ONS Operador Nacional do Sistema Elétrico

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS E DE ARMAZENAMENTO NA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO

12ª Reunião da Sala de Acompanhamento do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2020
01 de dezembro de 2020

AGENDA

1 Contextualização da situação energética do SIN

2 Balanço da geração para atendimento à carga

3 Usinas hidroelétricas da bacia do rio São Francisco

4 Condições hidroenergéticas observadas

5 Operação dos principais reservatórios

6 Previsão das condições hidrológicas

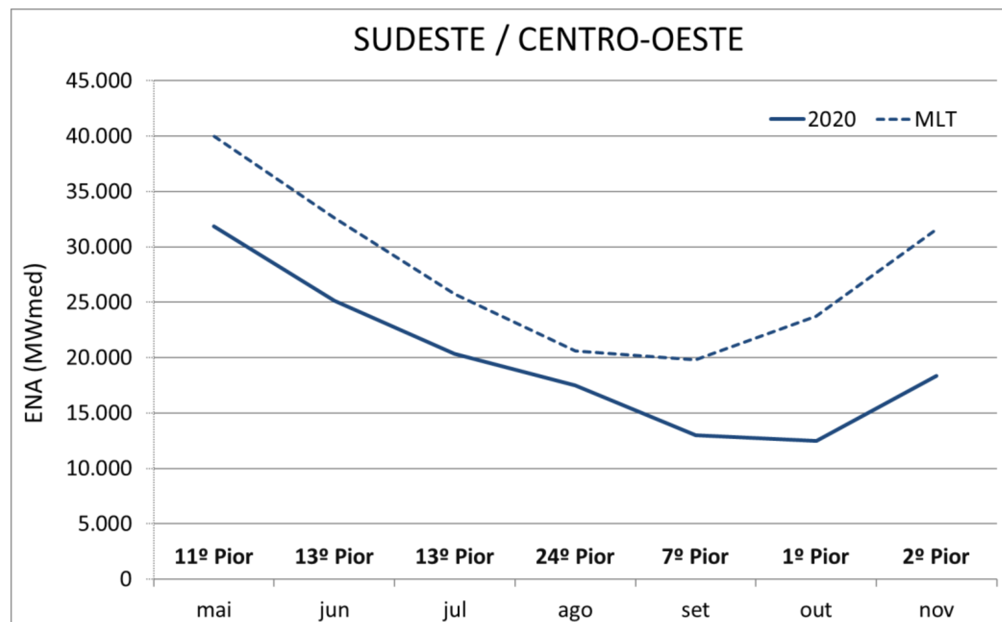
7 Perspectivas para a operação da bacia do rio São Francisco até o final de dezembro de 2020

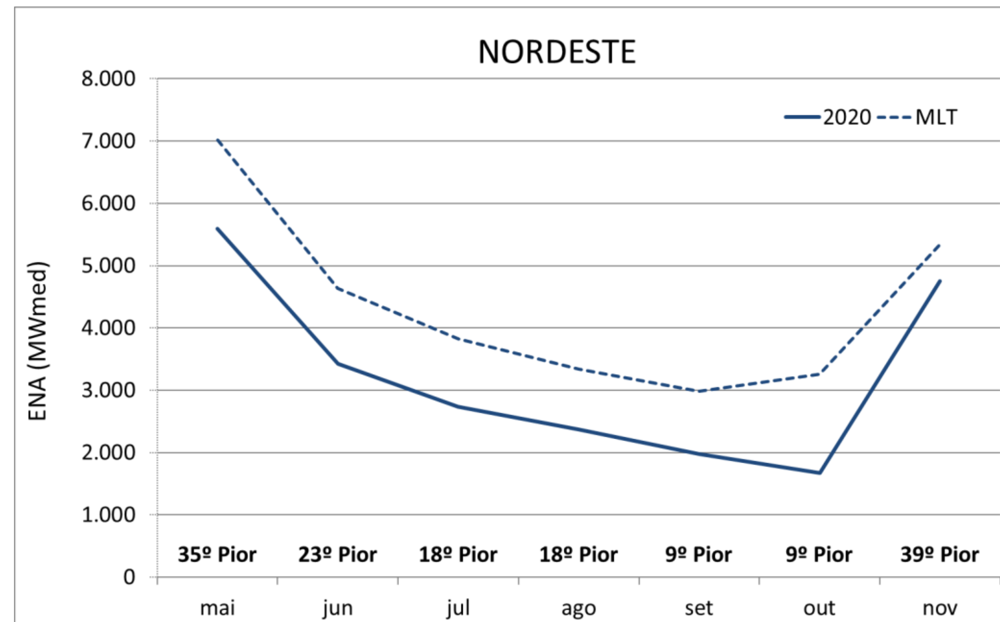
ONS Operador Nacional do Sistema Elétrico

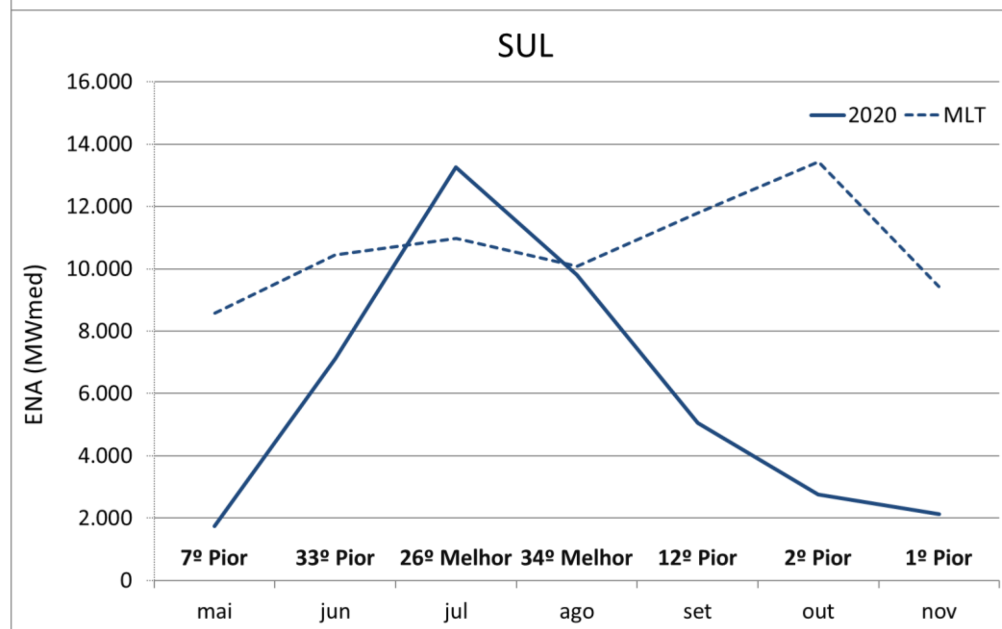
CONTEXTUALIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ENERGÉTICA DO SIN

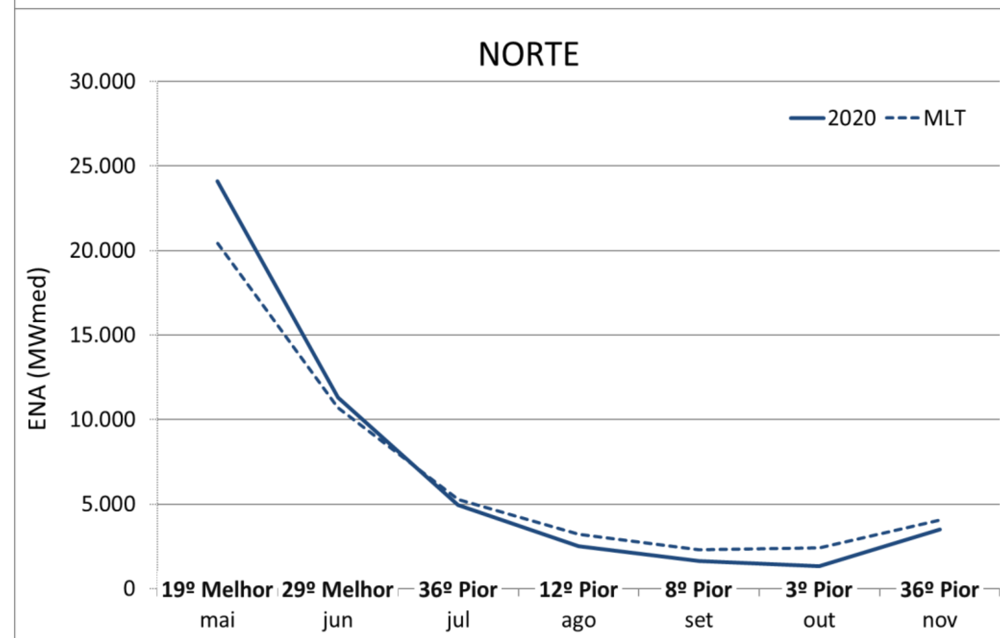
Operador Nacional do Sistema Elétrico

Condições Hidroenergéticas de Maio a Novembro/2020



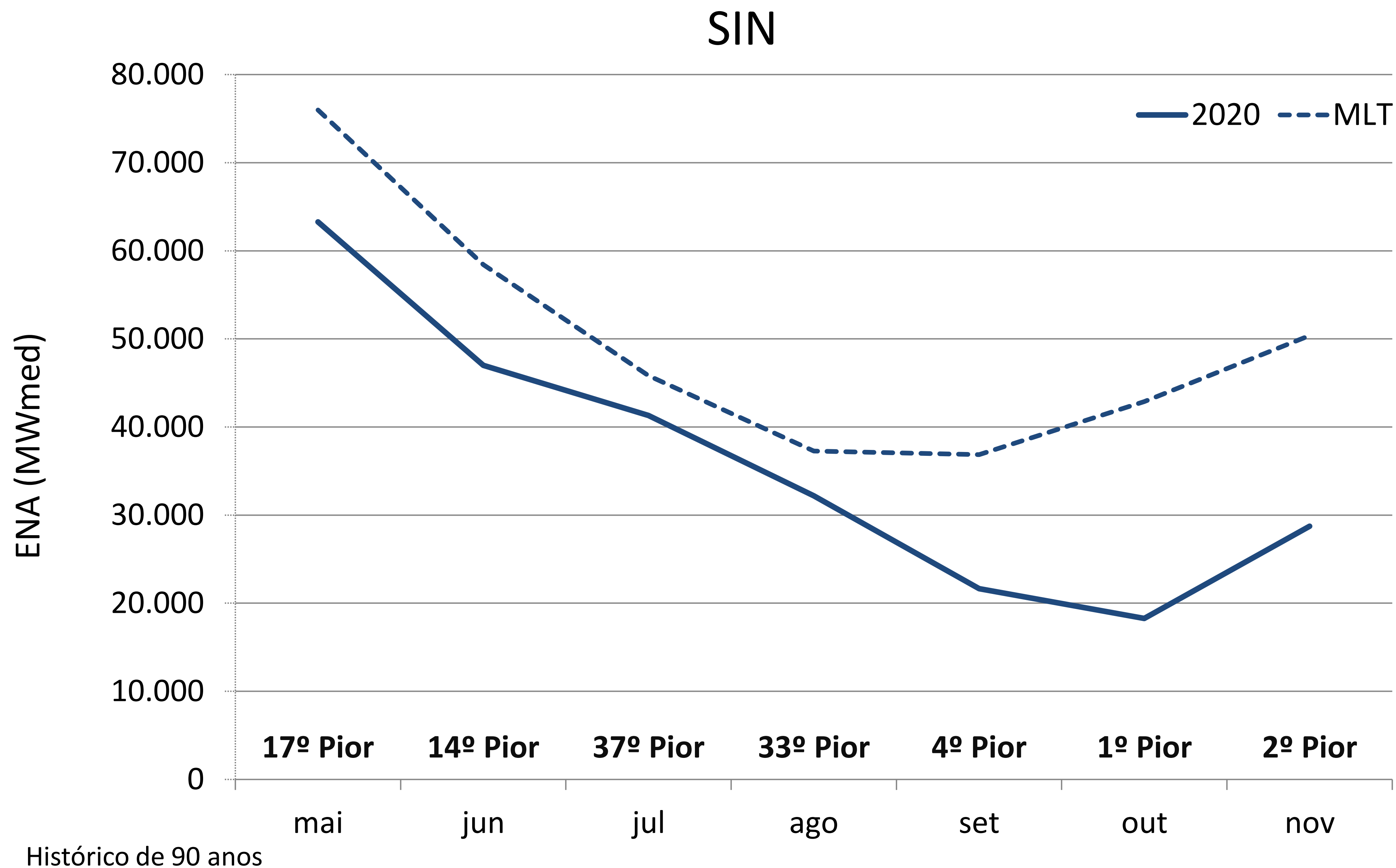






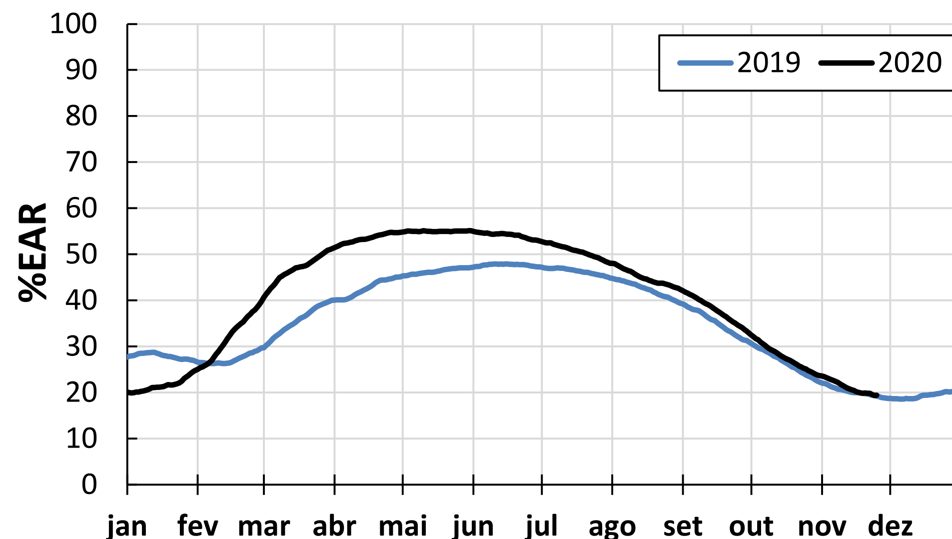
Histórico de 90 anos

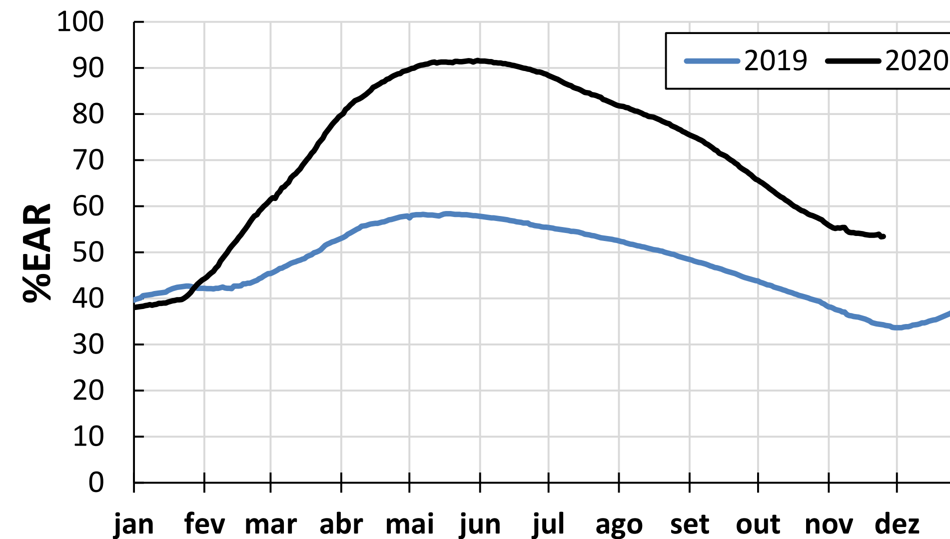
Condições Hidroenergéticas de Maio a Novembro/2020

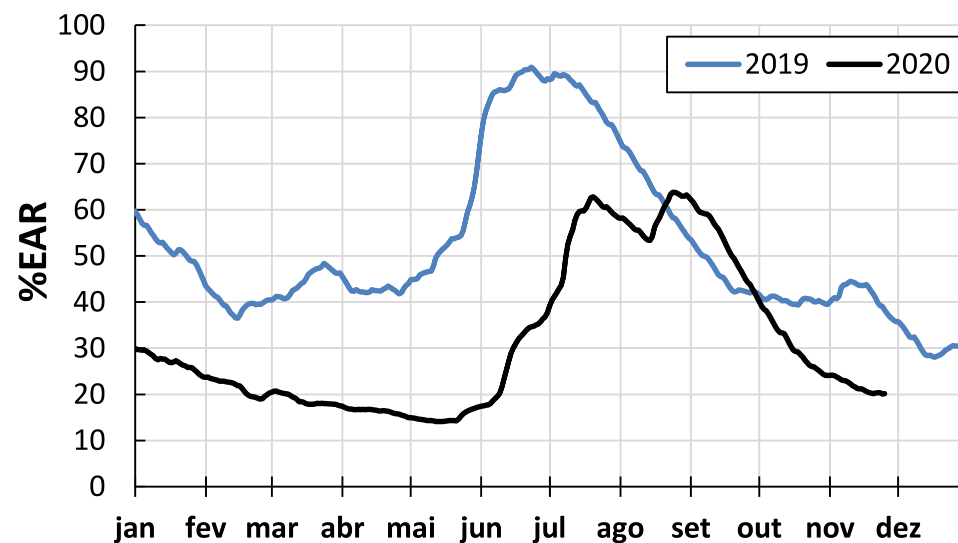


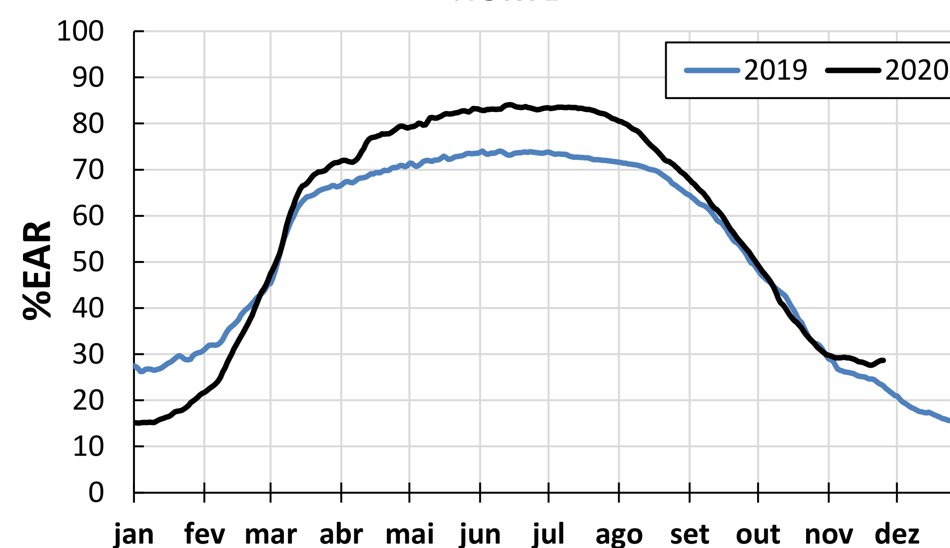
Histórico de 90 anos

EVOLUÇÃO DOS ARMAZENAMENTOS EM 2020 EM RELAÇÃO A 2019

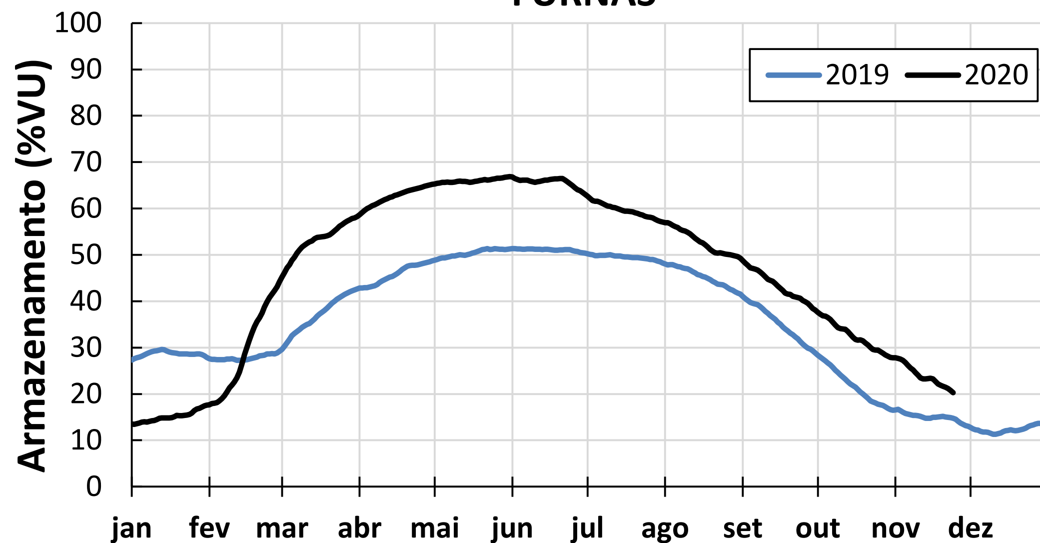


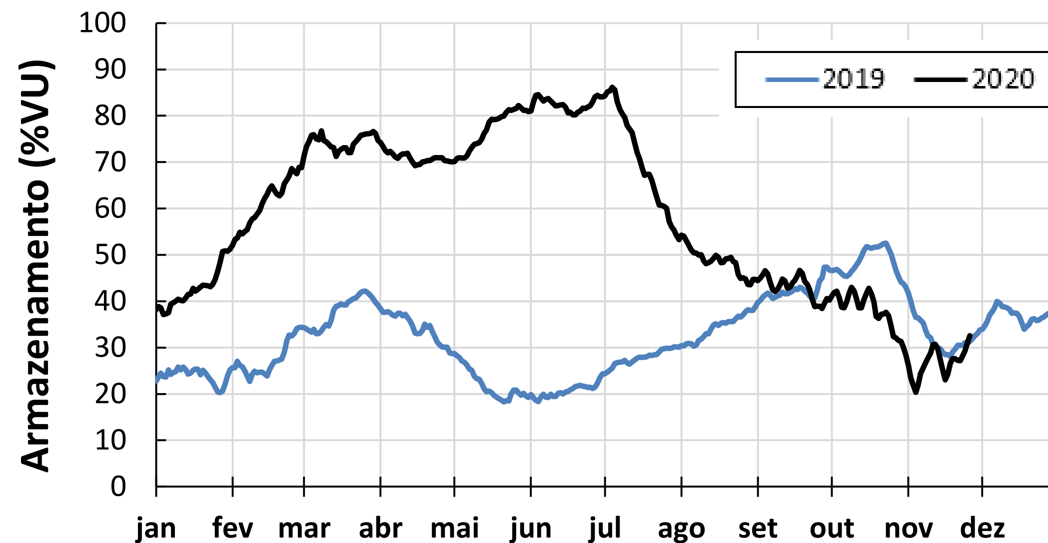


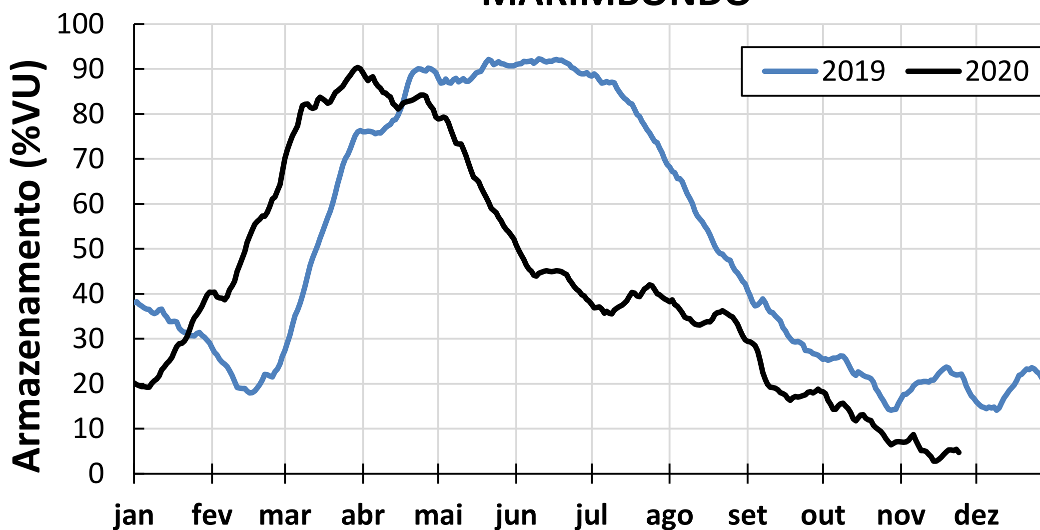


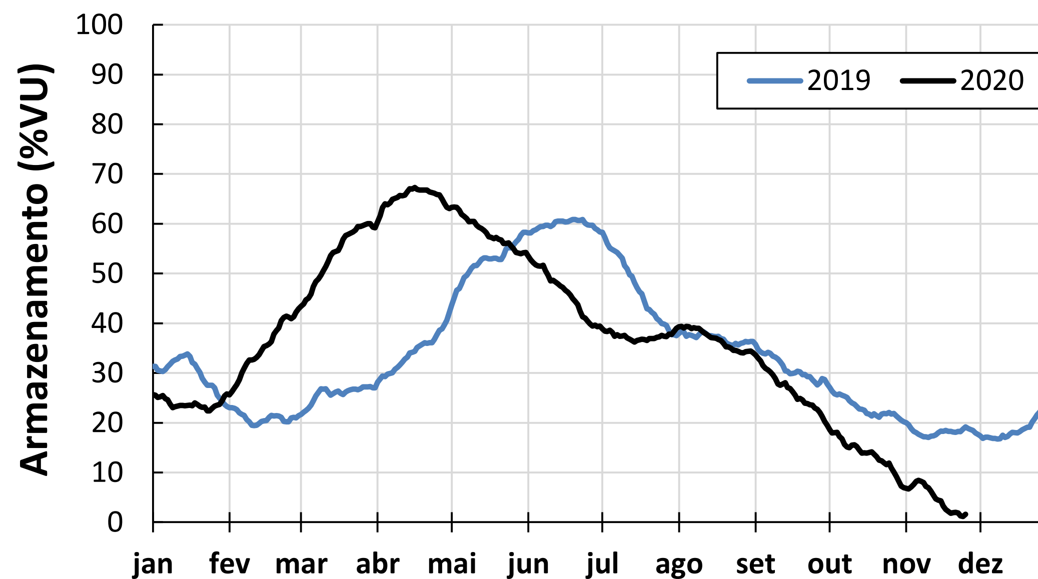


Bacia do rio Grande

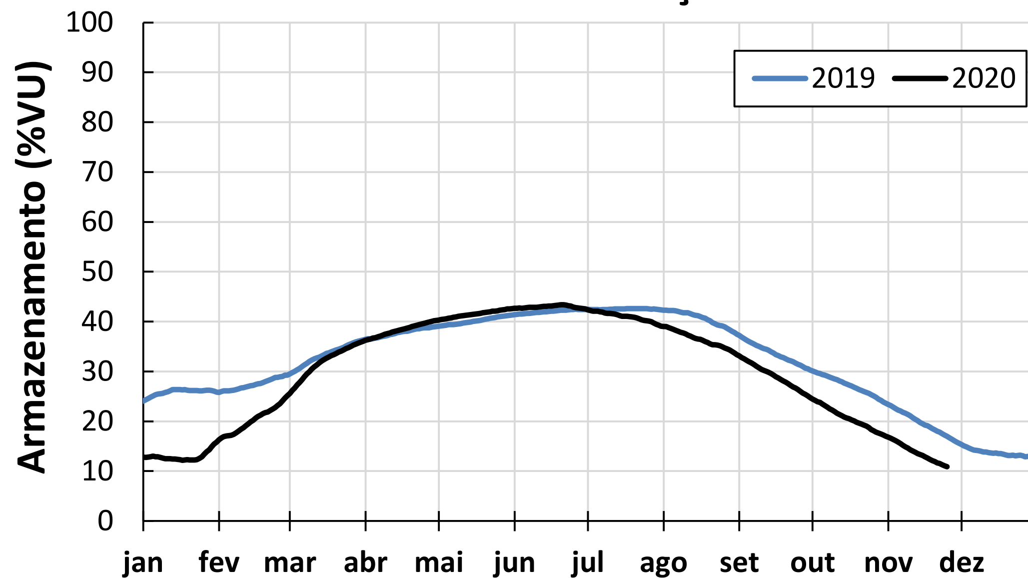


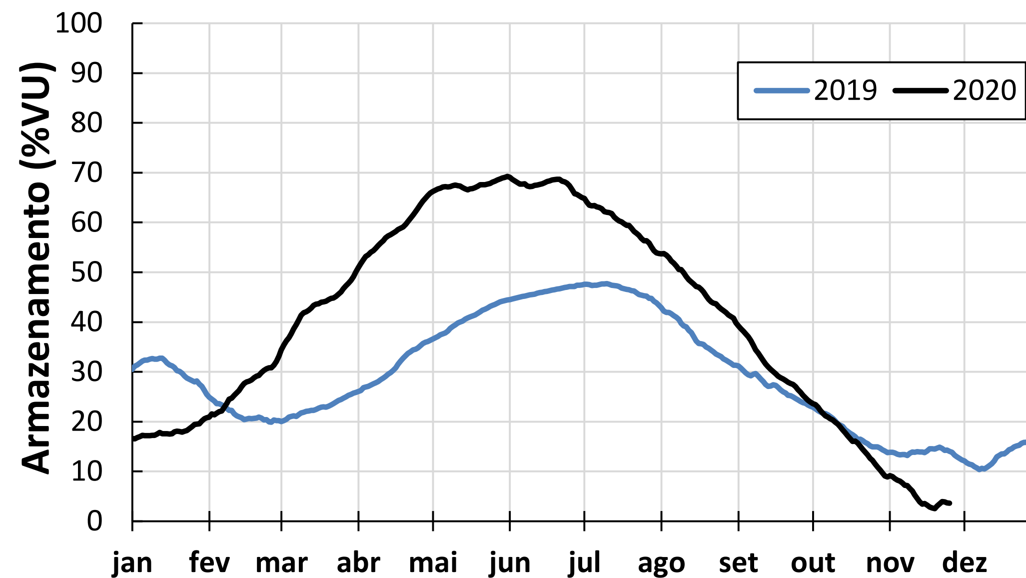


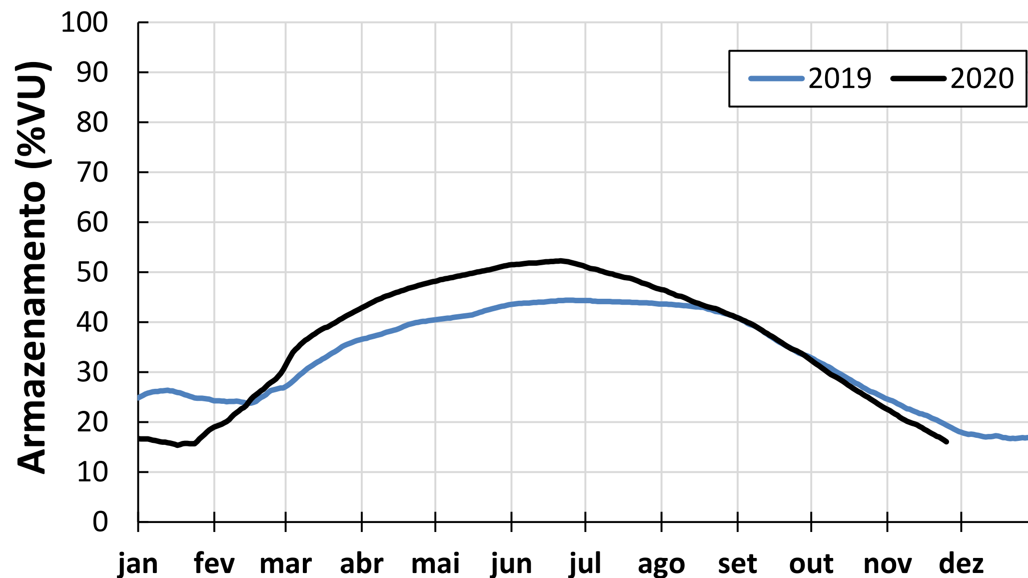


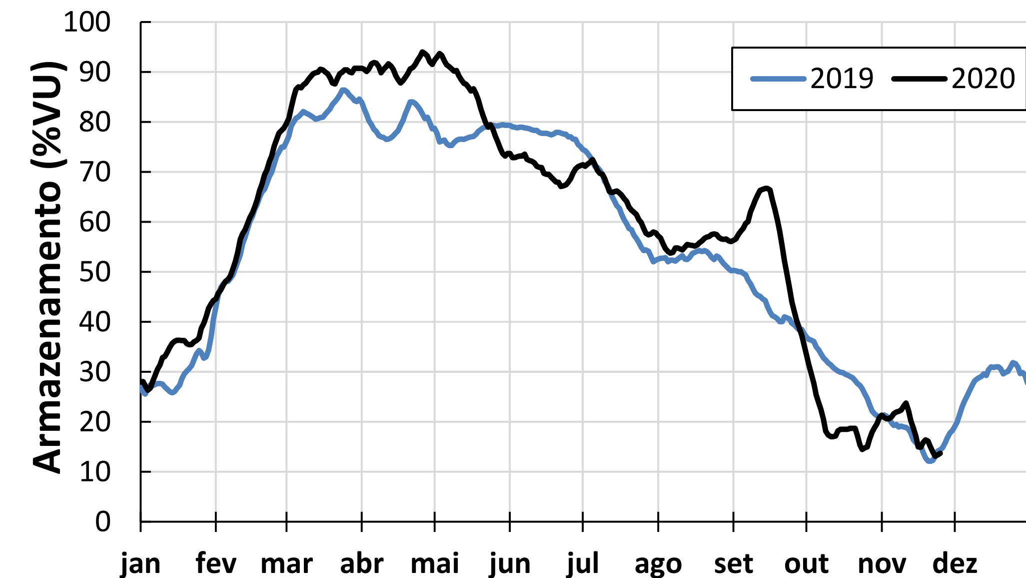


Bacia do rio Paranaíba

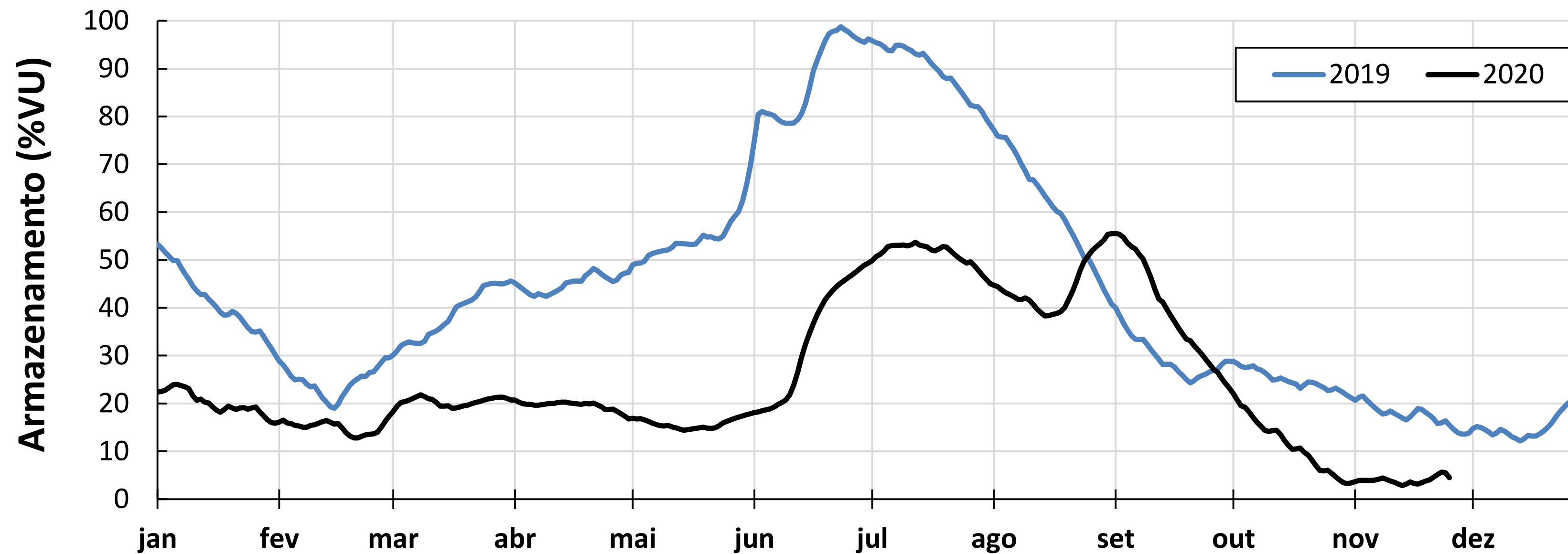


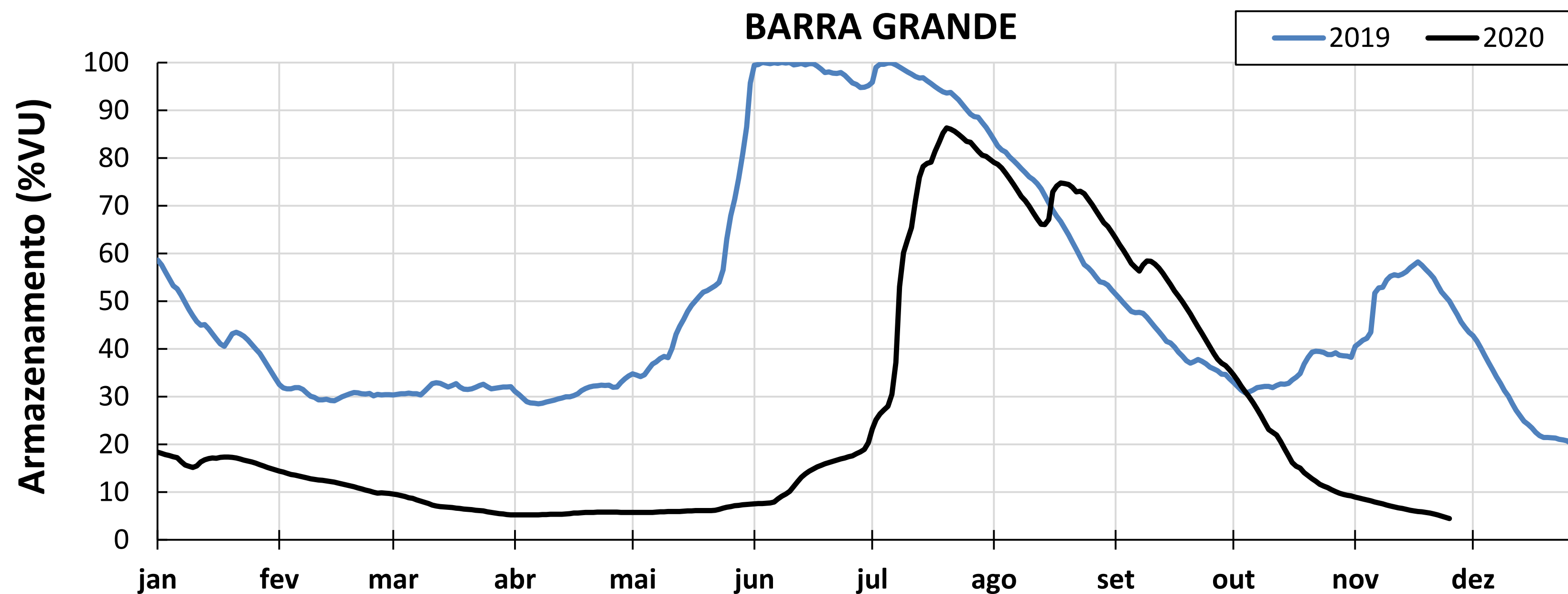






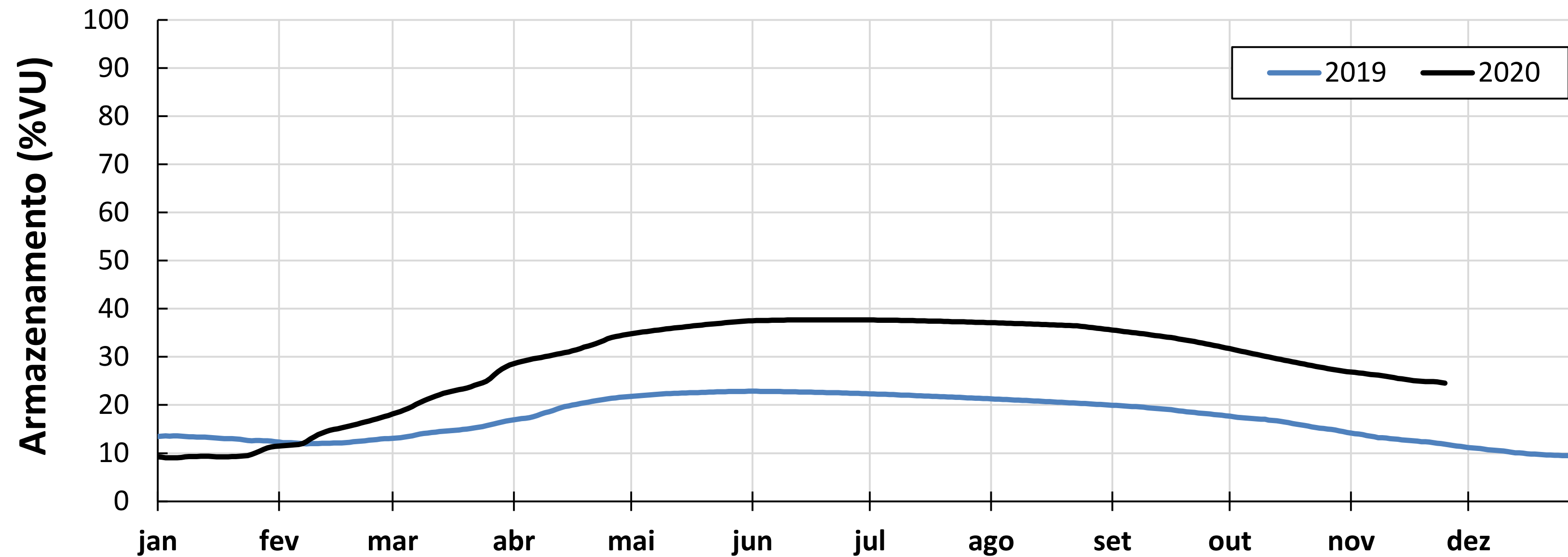
Bacias do Subsistema Sul

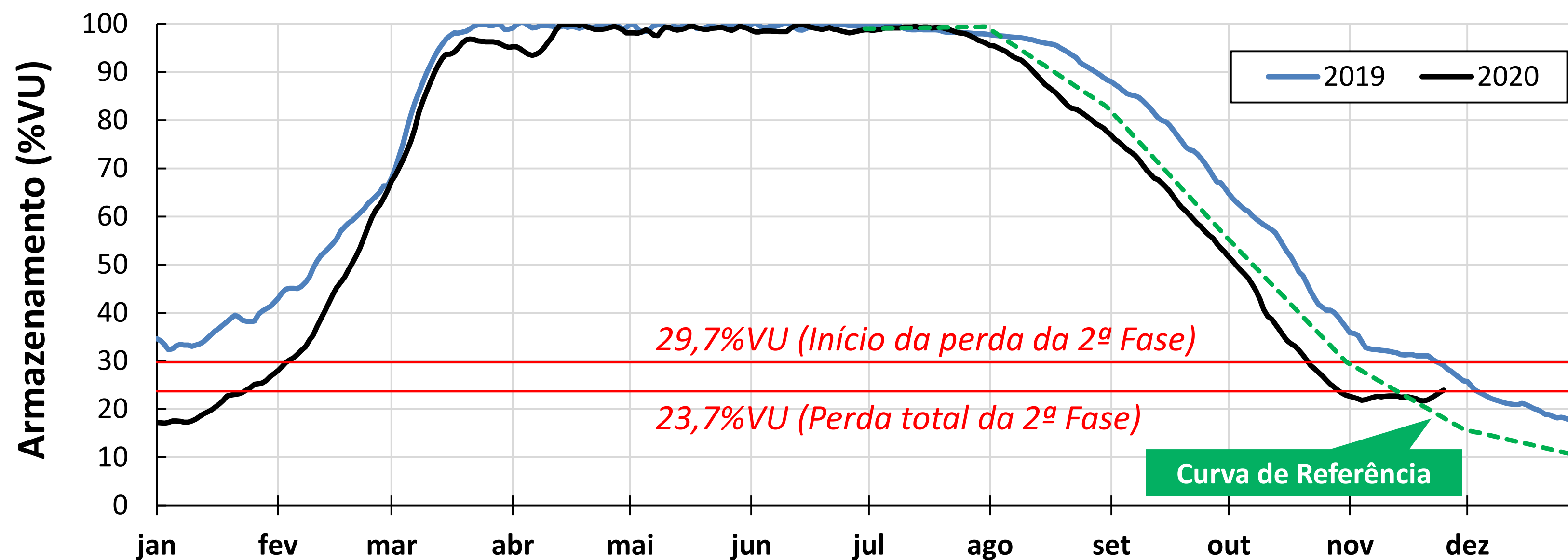




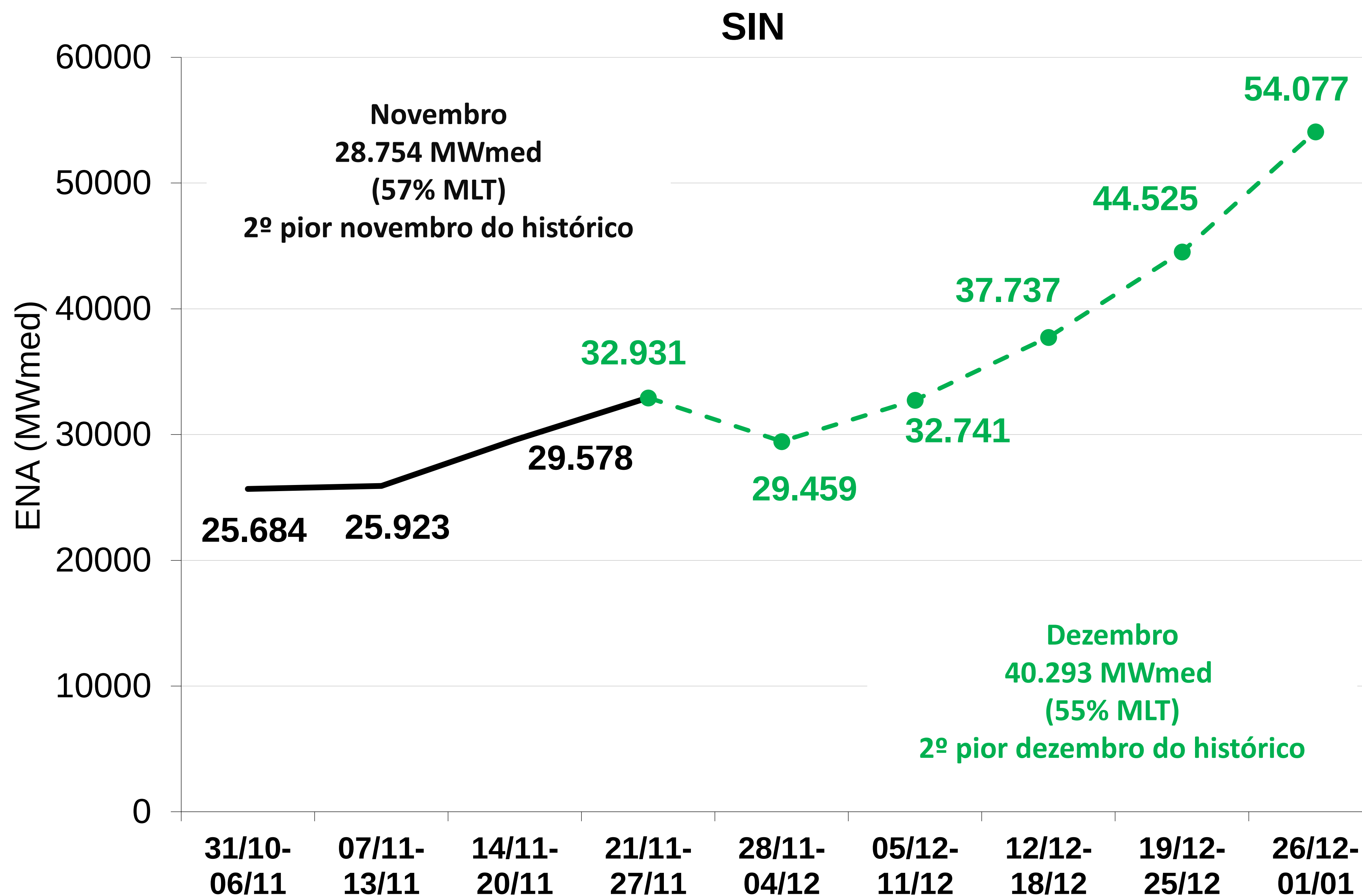
Bacia do Subsistema Norte

ONS Operador Nacional do Sistema Elétrico





Projeção da Evolução das Afluências – SIN

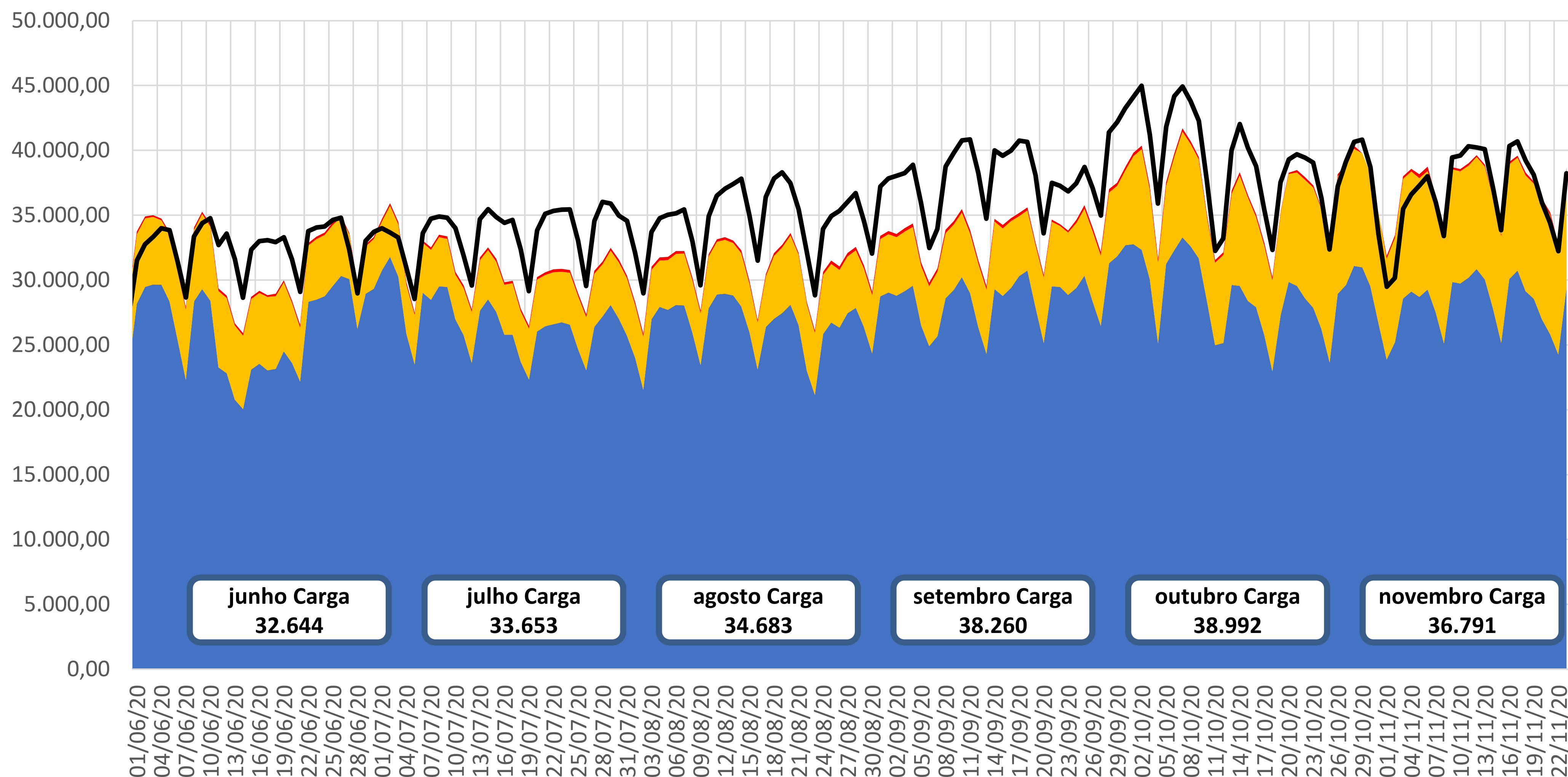


BALANÇO DA GERAÇÃO PARA ATENDIMENTO À CARGA

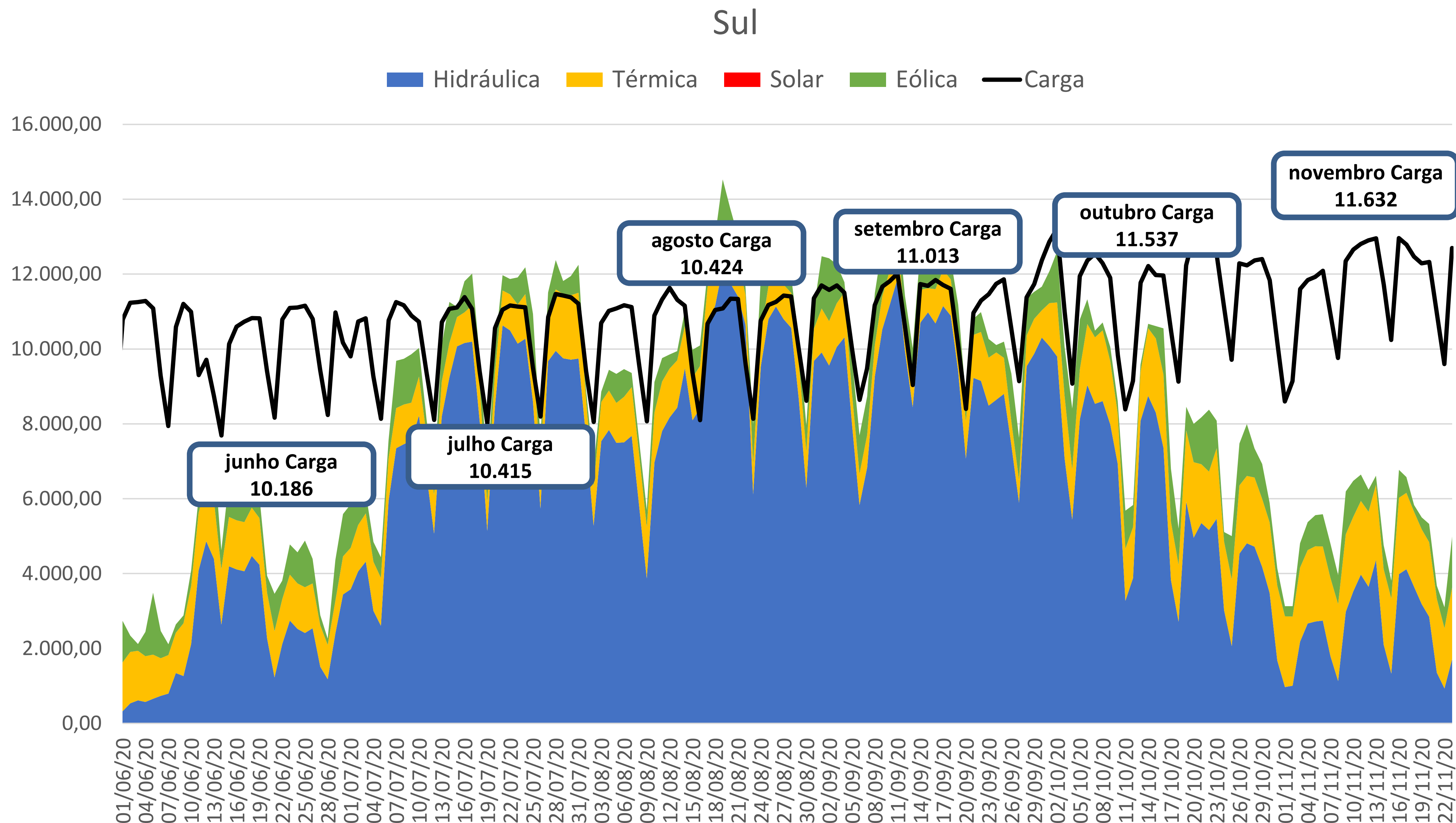
ONS Operador Nacional do Sistema Elétrico

Atendimento à Carga (em MWmed) – Subsistema SE/CO

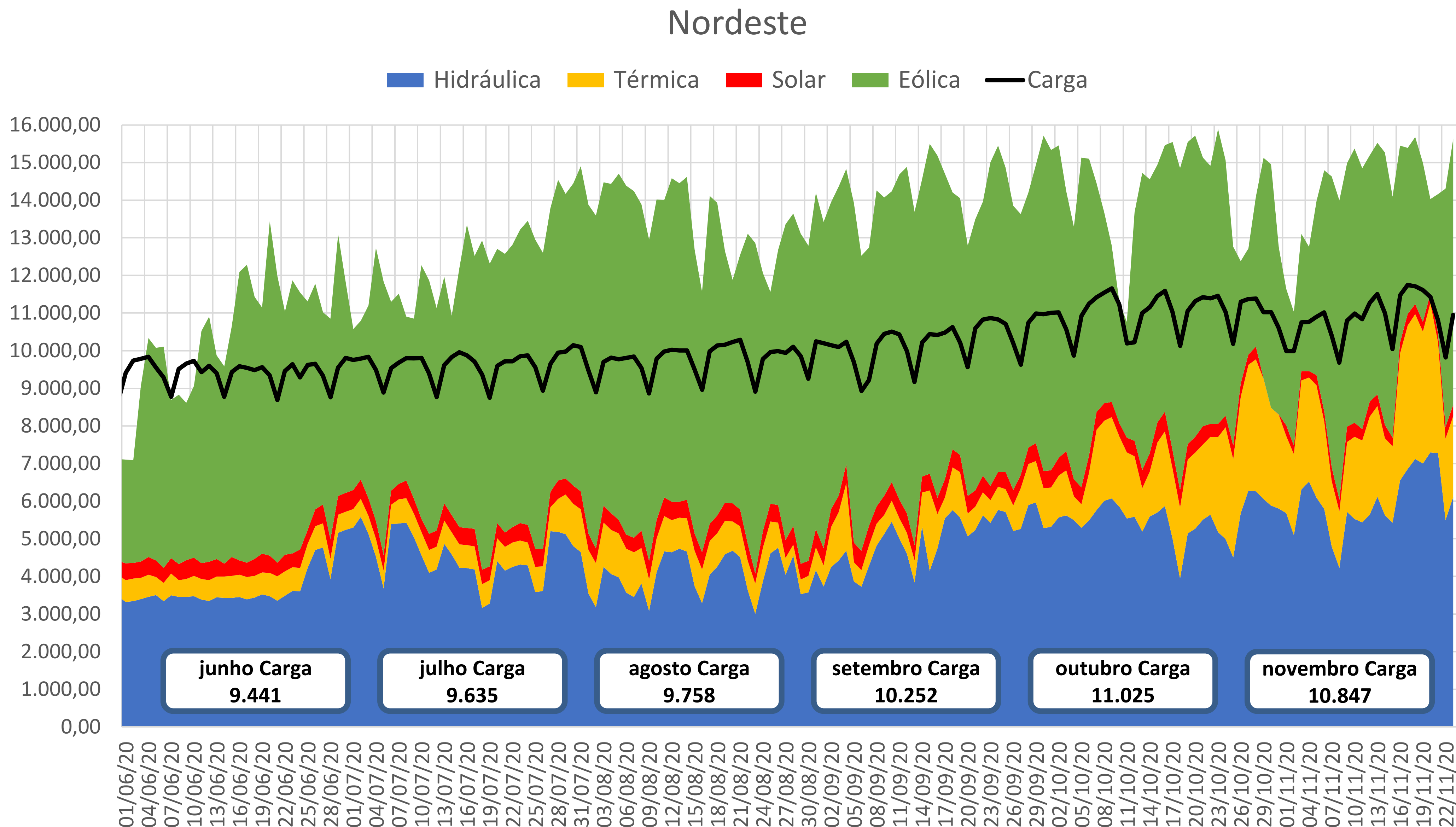
ONS Operador Nacional do Sistema Elétrico



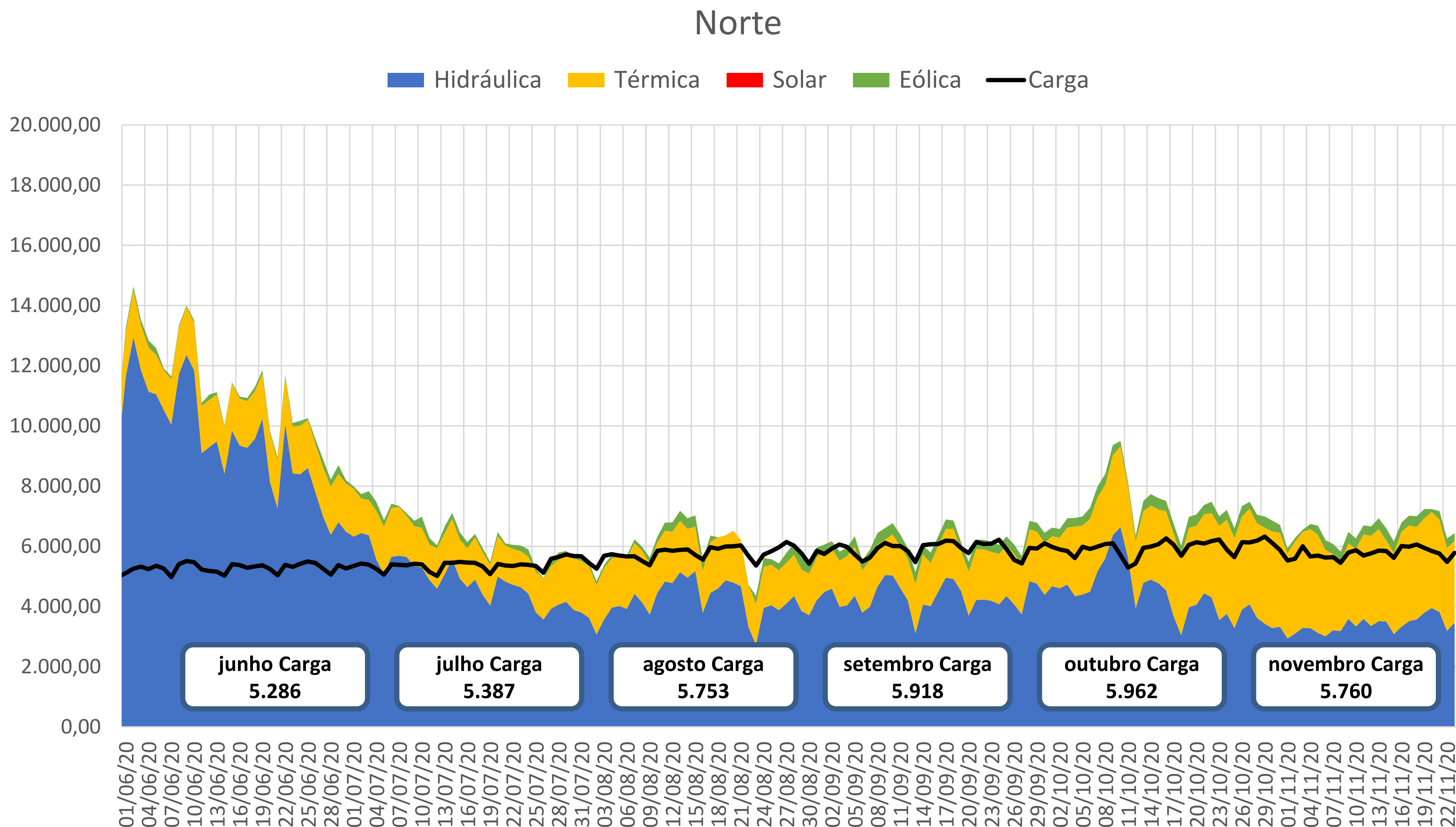
Atendimento à Carga (em MWmed) – Subsistema Sul



Atendimento à Carga (em MWmed) – Subsistema Nordeste



Atendimento à Carga (em MWmed) – Subsistema Norte



ENCAMINHAMENTO

O ONS encaminhou ao CMSE e à ANA Nota Técnica evidenciando condições hidrometeorológicas e de armazenamento adversas nas principais bacias hidrográficas do SIN, em todos os subsistemas, e apontando a necessidade de adoção de medidas adicionais e excepcionais para a garantia do atendimento eletroenergético do SIN.

Dentre outras medidas, foi exposto que é de fundamental importância a realização de uma Operação Especial nas UHEs do rio São Francisco, de maneira a contar com os recursos disponíveis, sem ter as defluências máximas limitadas pelas curvas de segurança, conforme determina a Resolução ANA 2.081/2017.

Operação Especial no São Francisco:

O ONS propôs a adoção, em dezembro/2020, das defluências máximas (médias mensais) de **750 m³/s pela UHE Três Marias** e de **2750 m³/s pela UHE Xingó**.

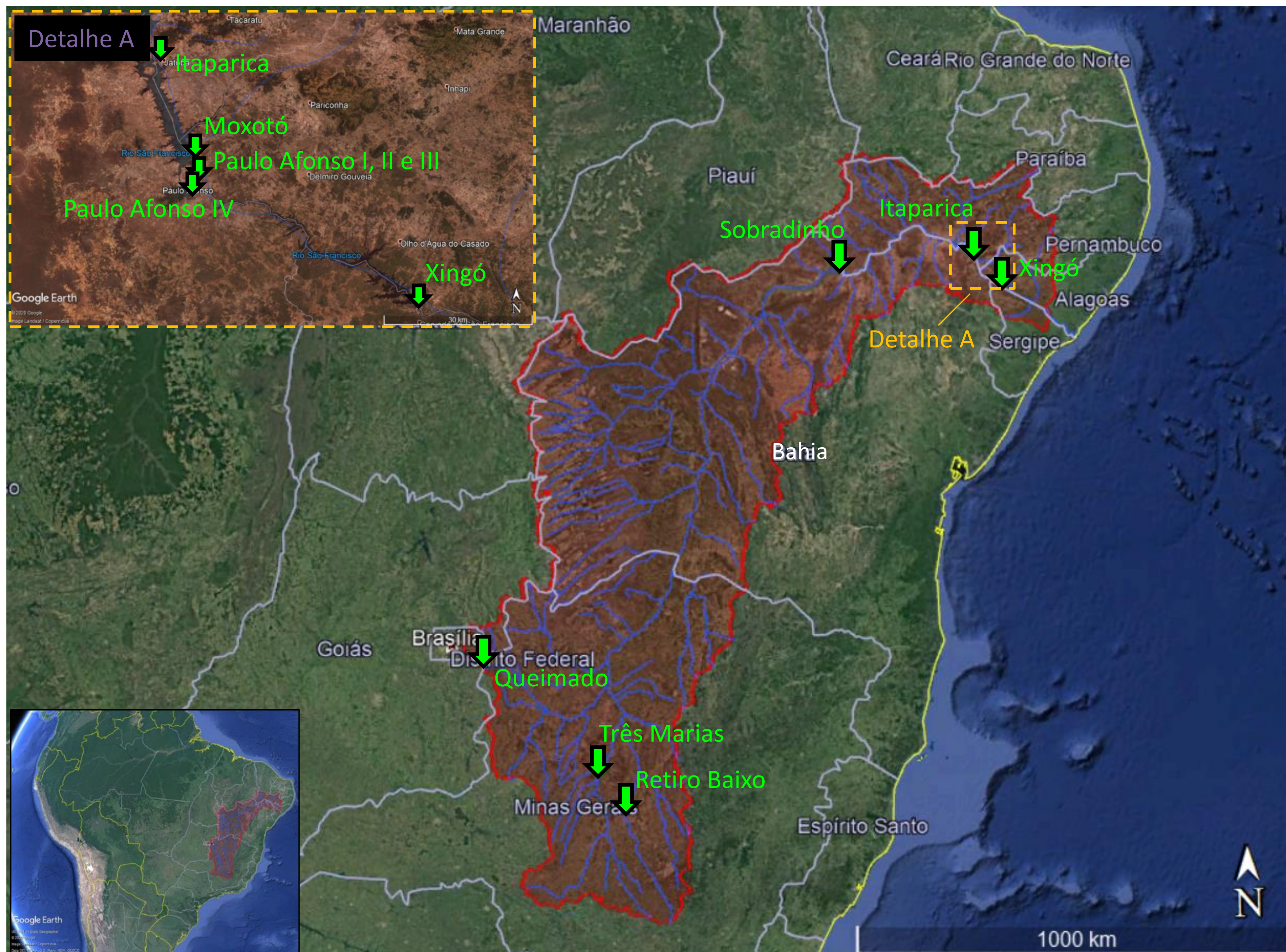
A utilização desses limites das defluências dependerá das necessidades de atendimento eletroenergético do SIN, bem como da geração eólica no NE e dos limites de intercâmbio para os outros subsistemas, em conformidade com o art. 18 da Resolução ANA 2.081/2017.

USINAS HIDROELÉTRICAS NA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO

ONS Operador Nacional do Sistema Elétrico

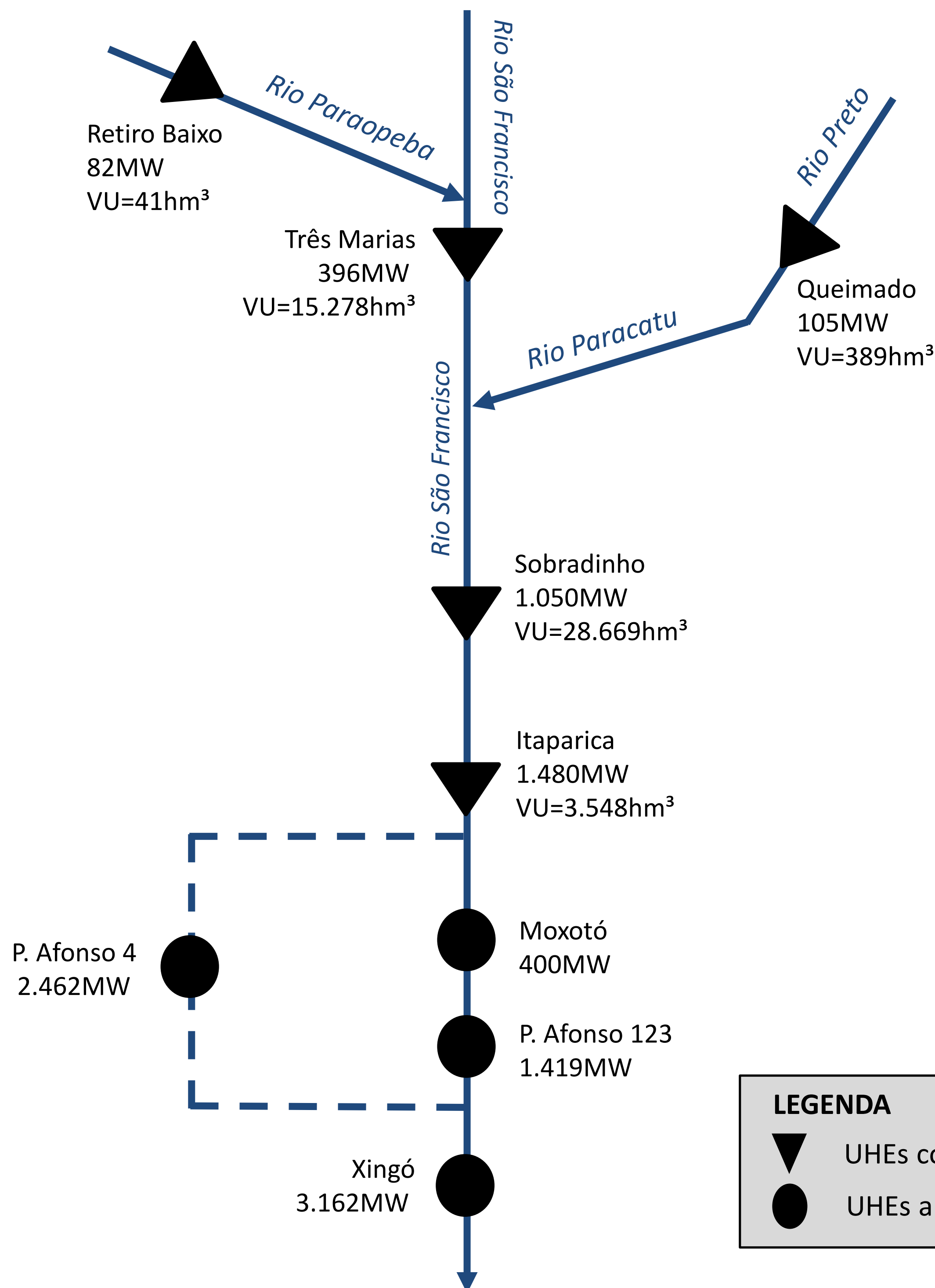
USINAS HIDROELÉTRICAS NA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO

ONS Operador Nacional do Sistema Elétrico



Google Earth

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO E SITUAÇÃO DE ARMAZENAMENTOS



ENERGIA ARMAZENADA MÁXIMA (EARmáx) DOS PRINCIPAIS RESERVATÓRIOS

RESERVATÓRIO	EARmáx (MWmed)	%EARmáx do SIN *
Três Marias	16.013	5,5
Sobradinho	30.048	10,4
Itaparica	4.415	1,2

* Contribuição de cada reservatório considerado a EARmáx do SIN de 289.360Mwmed

Bacia do rio São Francisco – **17%** da EARmáx do SIN

LEGENDA

▼ UHEs com reservatório

● UHEs a fio d'água

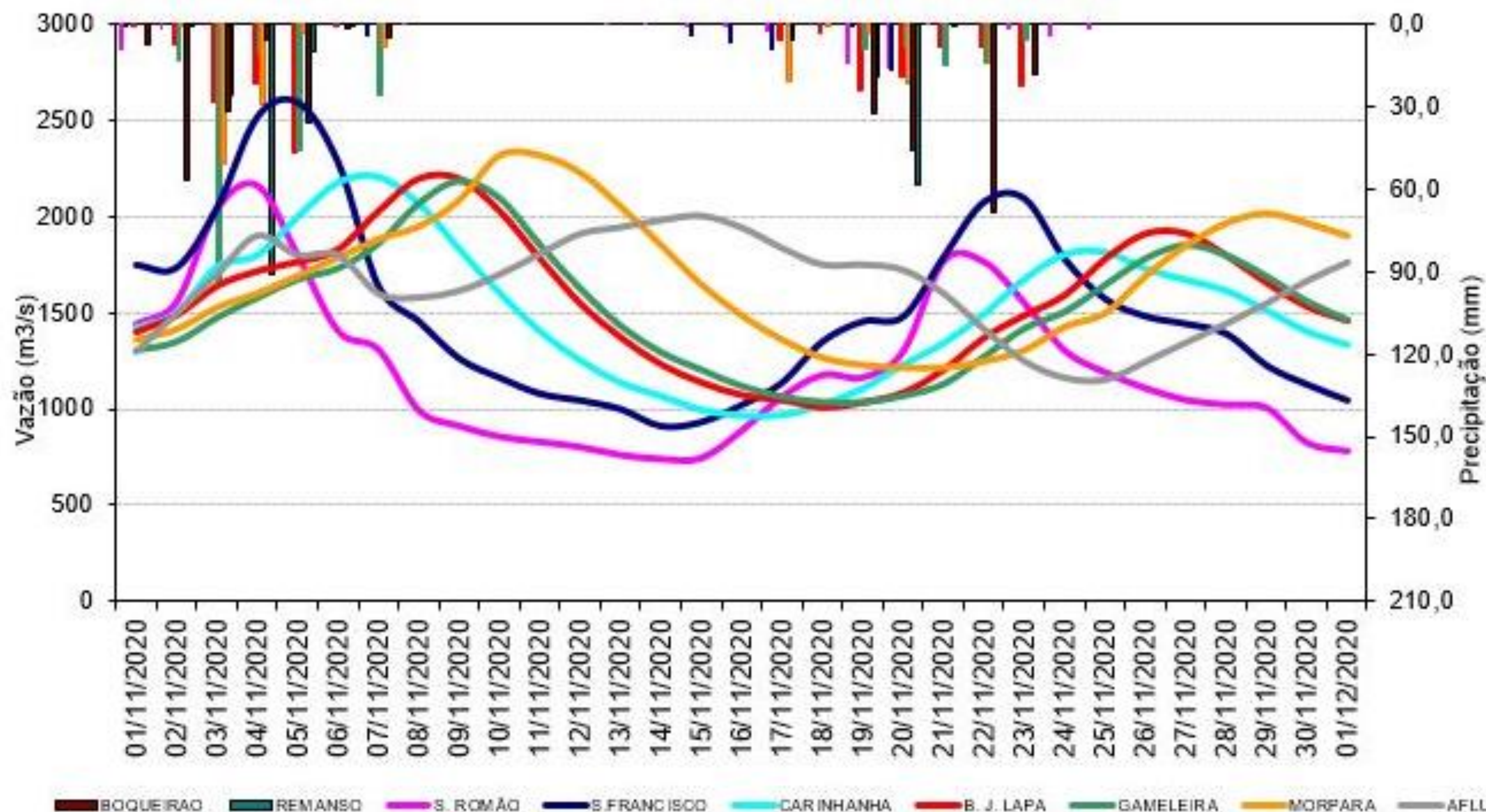
CONDIÇÕES HIDROENERGÉTICAS OBSERVADAS

ONS Operador Nacional do Sistema Elétrico

CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS DE 2017 A 2020

Vazões Naturais em % da MLT (1931/2018)

	MAI-DEZ			JAN-ABR			MAI-OUT	NOV
	2017	2018	2019	2018	2019	2020	2020	2020
Três Marias	38% 3º Pior	60% 9º Pior	60% 8º Pior	48% 8º Pior	53% 11º Pior	110% 57º Pior	78% 27º Pior	49% 13º Pior
Inc. Sobradinho	36% 2° Pior	56% 7° Pior	42% 4º Pior	46% 6° Pior	38% 2° Pior	76% 24º Pior	70% 17º Pior	94% 46º Pior
Sobradinho	36% Pior	56% 6° Pior	45% 4º Pior	46% 8° Pior	41% 4° Pior	84% 31º Melhor	74% 19º Pior	82% 32º Pior

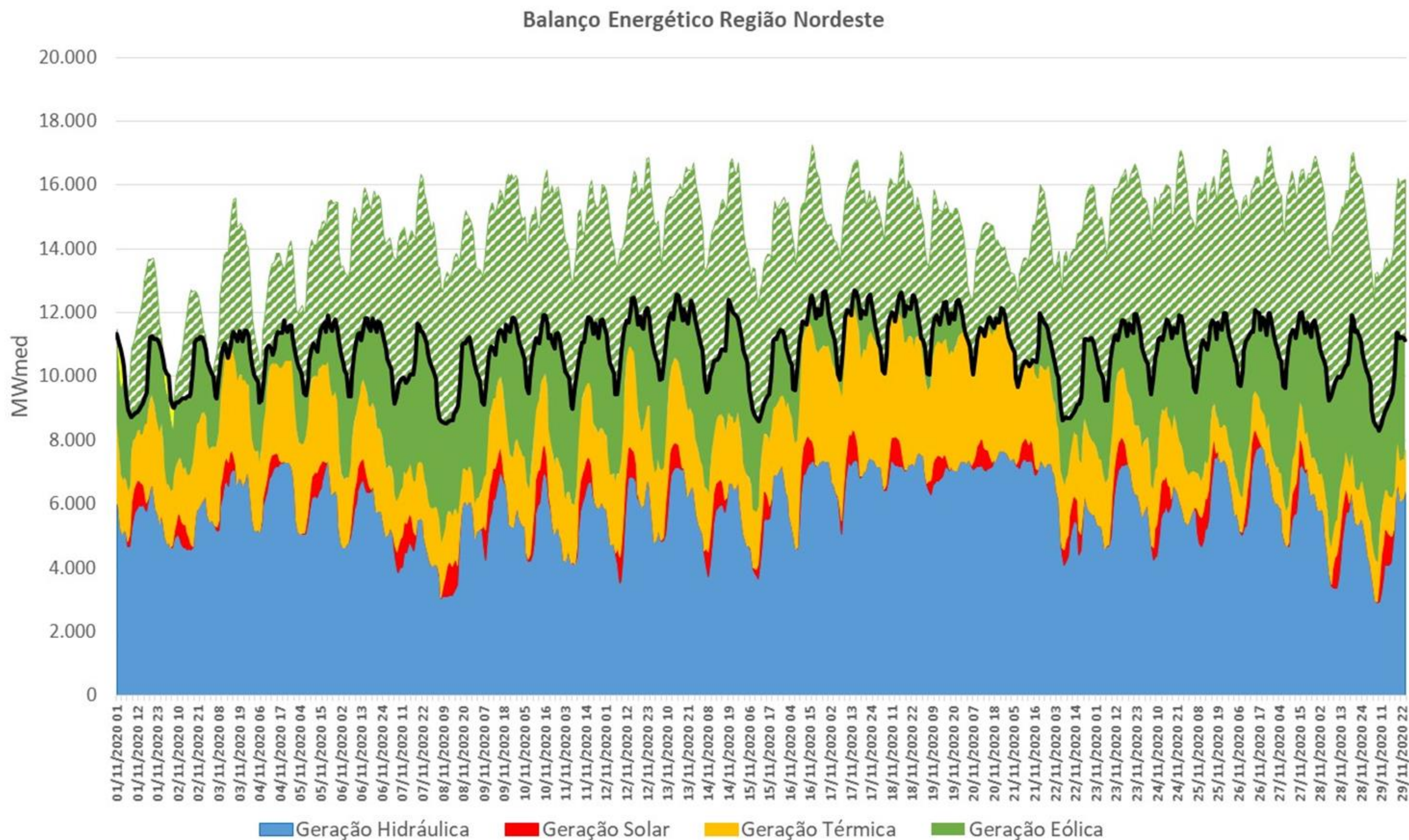


Atualização: 01/12/2020
Vazão (m3/s)
Precipitação (mm)
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
0,0
30,0
60,0
90,0
120,0
150,0
180,0
210,0
01/11/2020
02/11/2020
03/11/2020
04/11/2020
05/11/2020
06/11/2020
07/11/2020
08/11/2020
09/11/2020
10/11/2020
11/11/2020
12/11/2020
13/11/2020
14/11/2020
15/11/2020
16/11/2020
17/11/2020
18/11/2020
19/11/2020
20/11/2020
21/11/2020
22/11/2020
23/11/2020
24/11/2020
25/11/2020
26/11/2020
27/11/2020
28/11/2020
29/11/2020
30/11/2020
01/12/2020
BOQUEIRAO
REMANSO
S. ROMÃO
S.FRANCISCO
CARINHANHA
B. J. LAPA
GAMELEIRA
MORPARA
AFLU

BALANÇO ENERGÉTICO DO SUBSISTEMA NORDESTE

ONS Operador Nacional do Sistema Elétrico

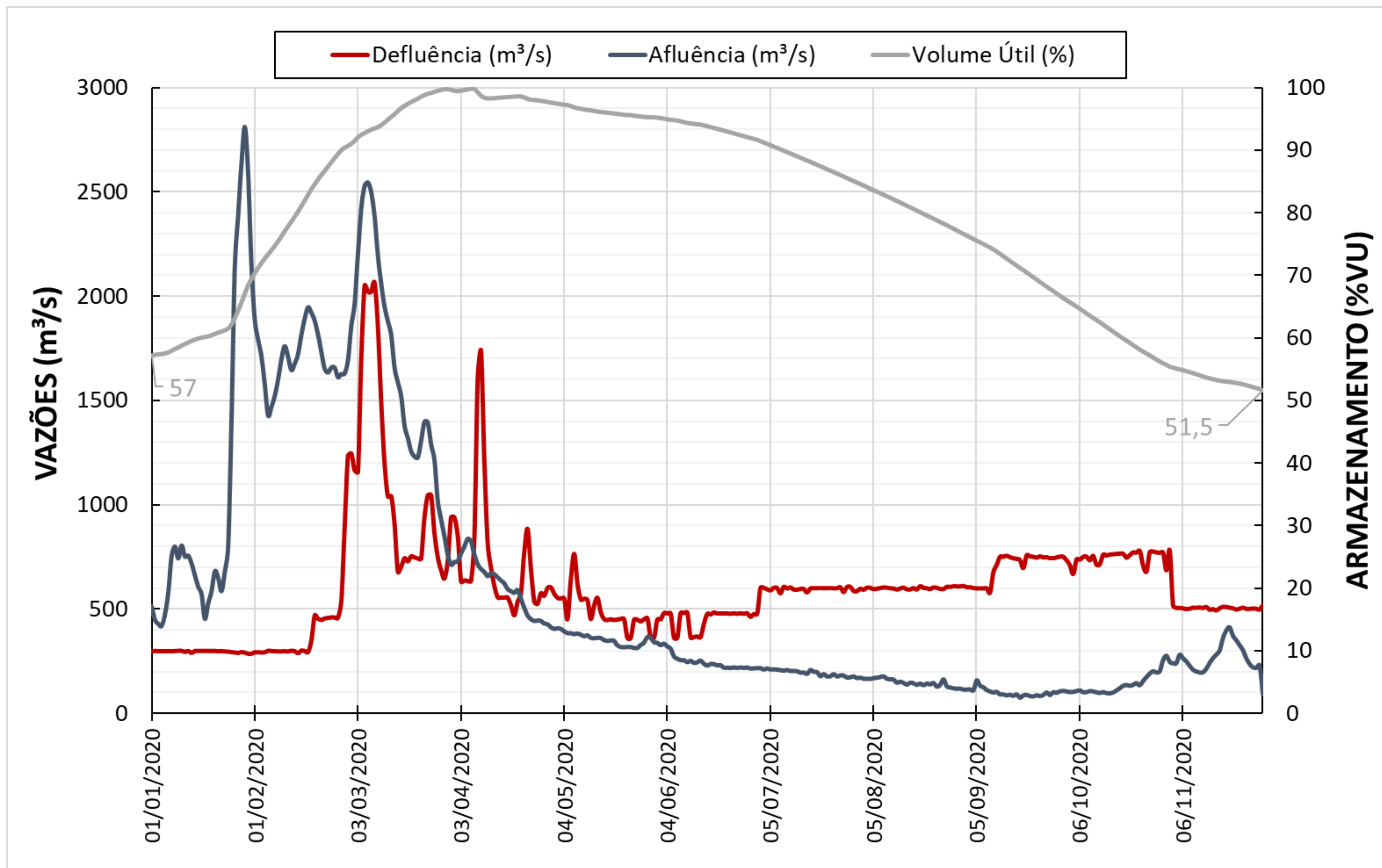
Novembro/2020



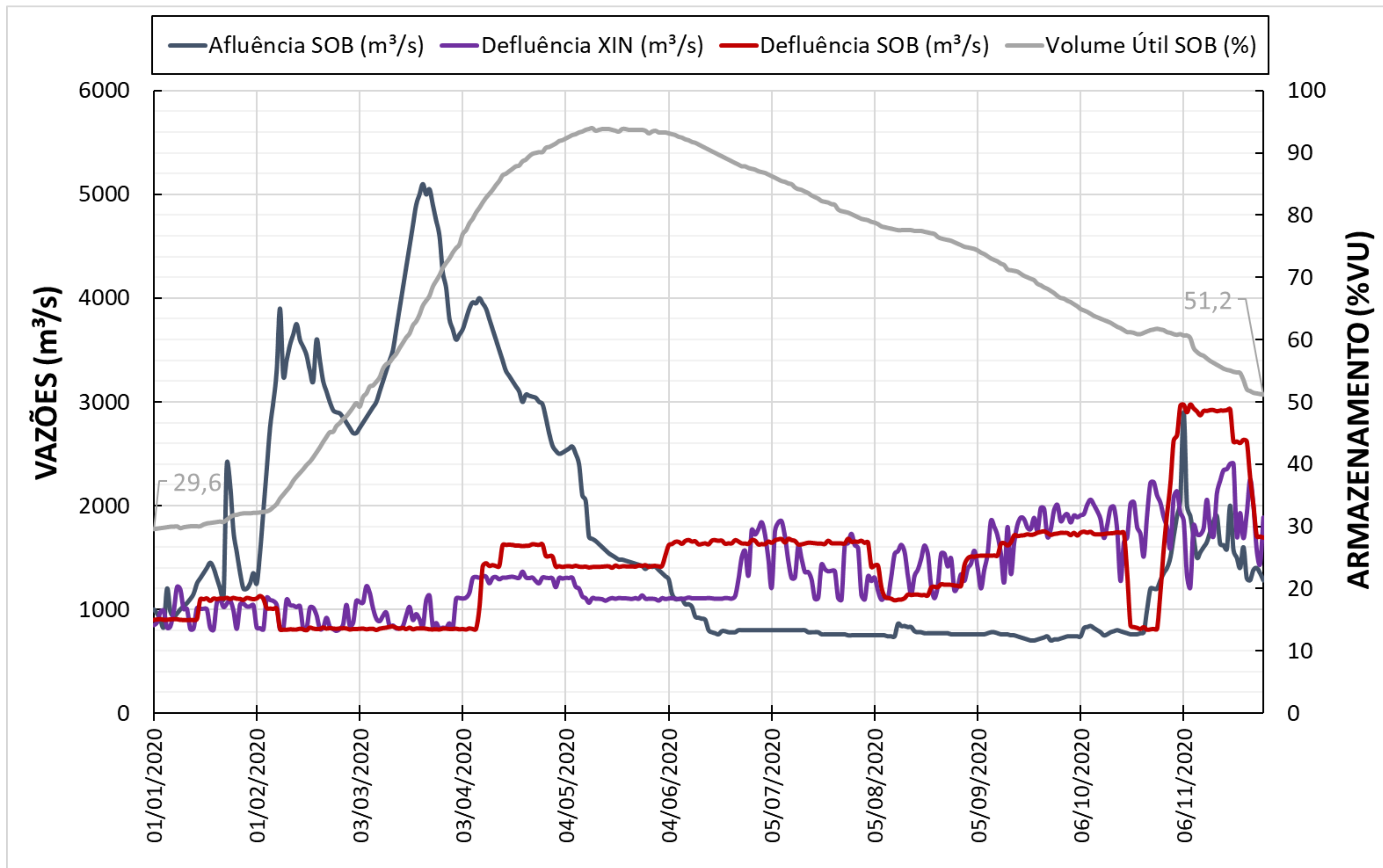
OPERAÇÃO DOS PRINCIPAIS RESERVATÓRIOS

ONS Operador Nacional do Sistema Elétrico

OPERAÇÃO UHE TRÊS MARIAS



OPERAÇÃO UHE SOBRADINHO e UHE XINGÓ



PREVISÃO DAS CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS

Operador Nacional do Sistema Elétrico

UHE TRÊS MARIAS

Horizonte: início em 30/11/2020 e fim em 31/12/2020.

Cenário de afluências: Modelo SMAP/ONS.

- **1ª Semana (de 30/11/20 a 04/12/20)** – Previsão de afluências calculadas utilizando a previsão de chuva dos modelos ETA, GEFS e ECMWF.

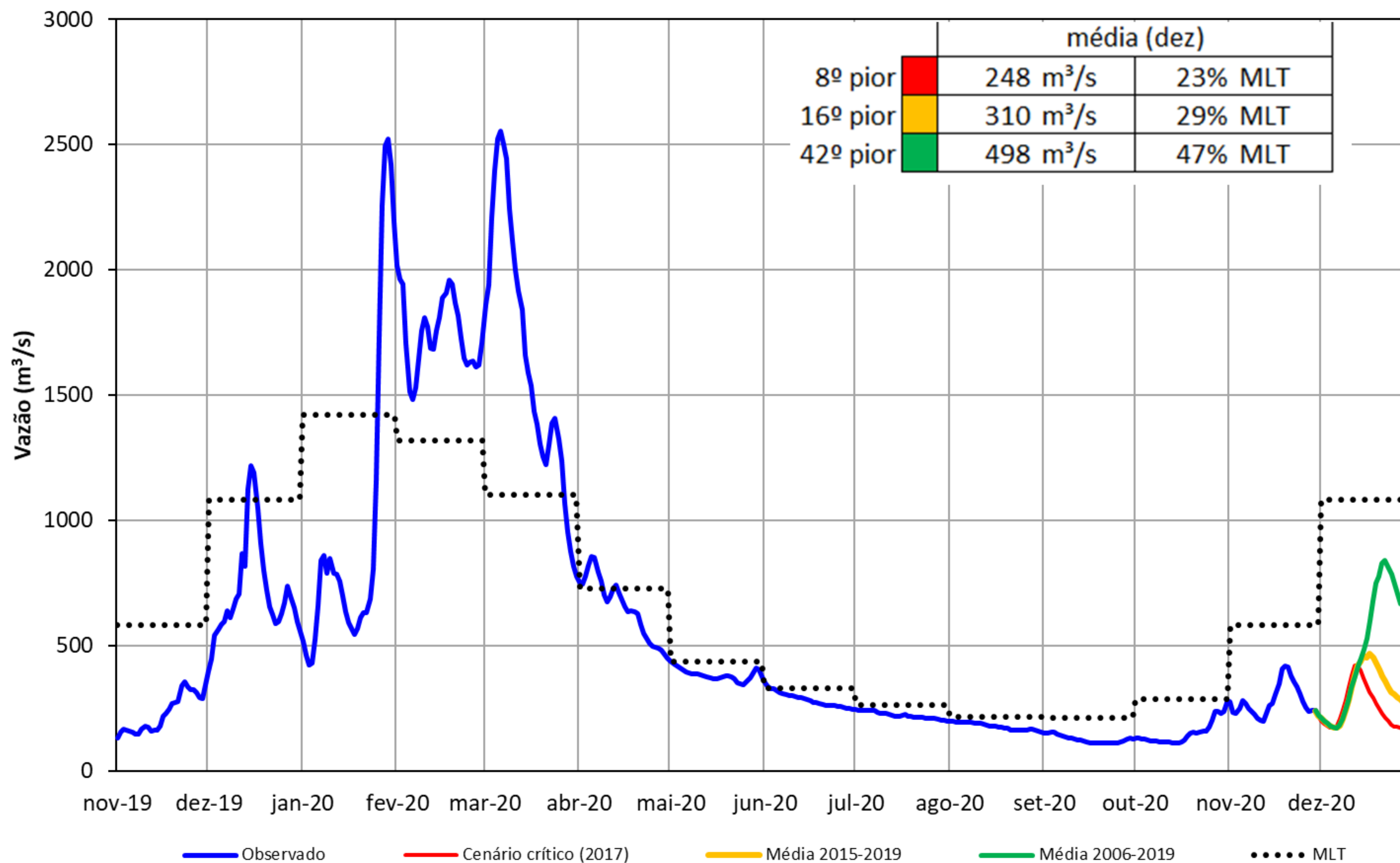
- **2ª Semana até o final do período simulado (de 05/12/20 a 31/12/20)** – Cenários de vazões calculados utilizando-se o histórico de chuva (2006-2019):

  - **Cenário Crítico –** previsão de afluências obtida com a chuva do ano de 2017;
  - **Cenário Intermediário –** média das previsões de afluências obtidas com a chuva histórica dos anos de 2015 a 2019 (média de 5 anos); e
  - **Cenário Otimista –** média das previsões de afluências obtidas com a chuva histórica dos anos (2006/2019).



Fonte: Cemig

CENÁRIOS DE PREVISÕES DE AFLUÊNCIAS PARA A UHE TRÊS MARIAS



	média (dez)	
8º pior	248 m³/s	23% MLT
16º pior	310 m³/s	29% MLT
42º pior	498 m³/s	47% MLT

UHE SOBRADINHO

Horizonte: início em 26/10/2020 e fim em 31/12/2020.

Cenário de afluências incrementais: Modelo SMAP/ONS e CPINS.

- **1ª e 2ª Semanas (de 30/11/20 a 13/12/20)** – Previsão de afluências calculadas utilizando-se a previsão de chuva dos modelos ETA, GEFS e ECMWF.

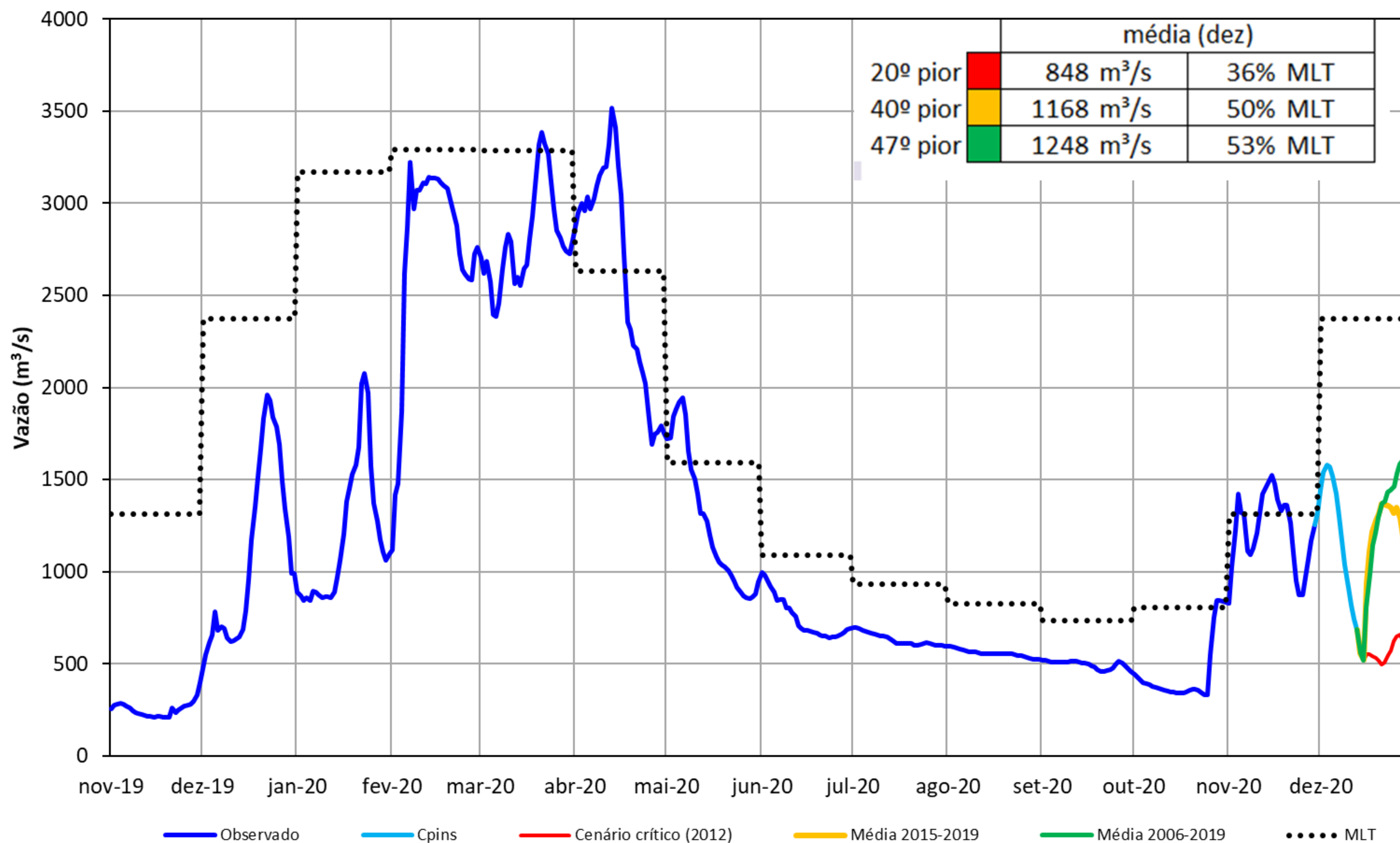
- **3ª Semana até o final do período simulado (de 14/12/20 a 31/12/20)** – Cenários de vazões calculados utilizando-se o histórico de chuva (2006-2019):

  - **Cenário Crítico –** previsão de afluências obtida com a chuva do ano de 2012;
  - **Cenário Intermediário –** média das previsões de afluências obtidas com a chuva histórica dos anos de 2015 a 2019 (média de 5 anos); e
  - **Cenário Otimista –** média das previsões de afluências obtidas com a chuva histórica dos anos (2006/2019).



Fonte: Agência Brasil

CENÁRIOS DE PREVISÕES DE AFLUÊNCIAS PARA A UHE SOBRADINHO



	média (dez)	
20º pior	848 m³/s	36% MLT
40º pior	1168 m³/s	50% MLT
47º pior	1248 m³/s	53% MLT

PERSPECTIVAS PARA A OPERAÇÃO DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO ATÉ O FINAL DE DEZEMBRO DE 2020

ONS Operador Nacional do Sistema Elétrico

Três Marias e Sobradinho/Xingó

- Os reservatórios das UHE Três Marias e UHE Sobradinho estão, atualmente, com armazenamento verificado abaixo dos 60% de volume útil, posicionando-se, portanto, na **Faixa de Operação em atenção**. Nessa faixa de operação, **há restrições de defluências máximas médias mensais**.

- Considerando as atuais necessidades de atendimento eletroenergético ao Sistema Interligado Nacional, serão apresentadas duas possibilidades de Políticas Operativas:

  - **Política 1**: operação normal, conforme determinações da Resolução ANA 2.081/2017
    - Defluências médias mensais máximas das UHE Três Marias e UHE Xingó limitadas pelas curvas de segurança do ano hidrológico 2020/2021

  - **Política 2**: operação especial
    - Maximização, no mês de dezembro/2020, das defluências das UHE Três Marias e UHE Xingó para atendimento ao SIN

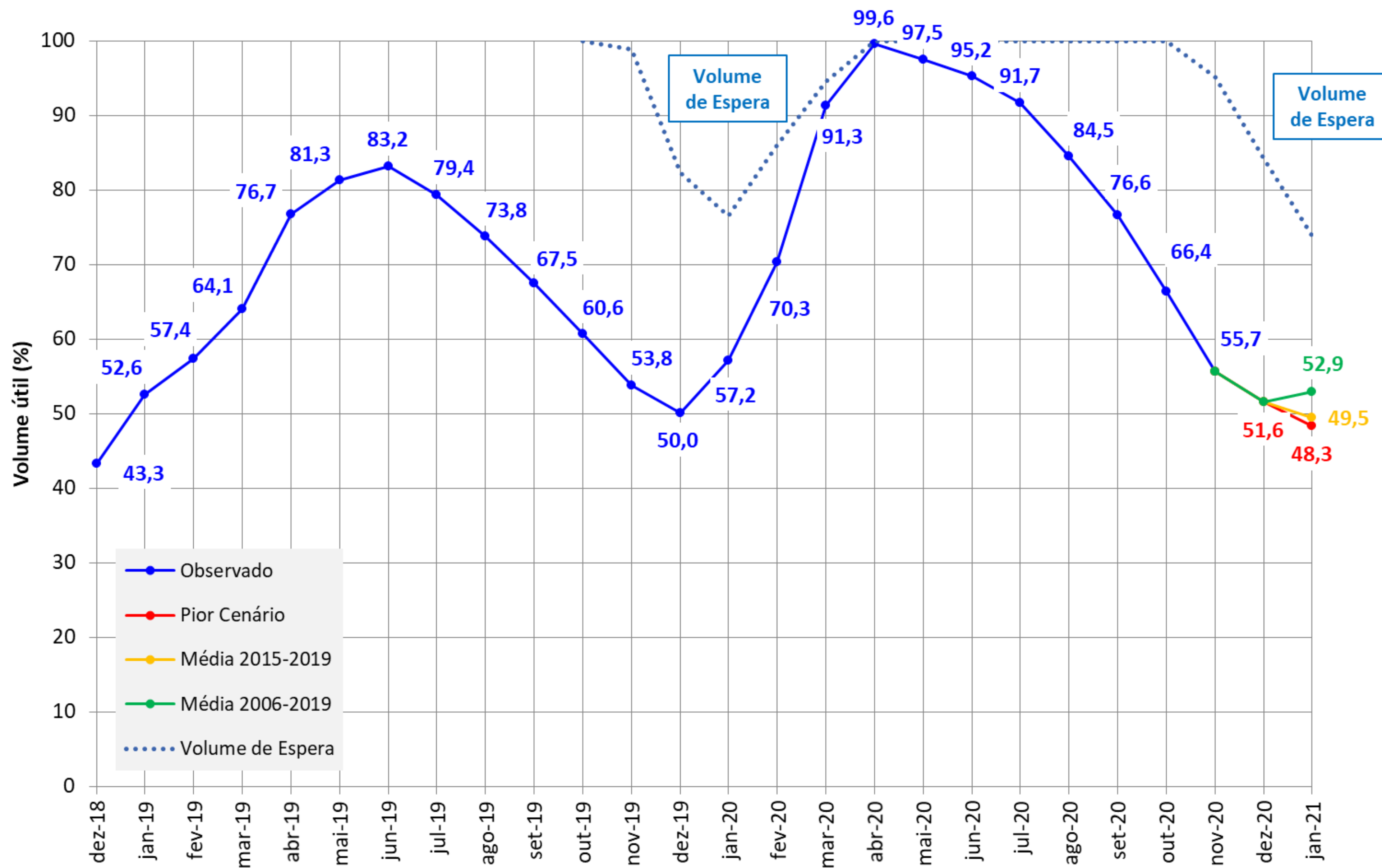
Três Marias

- **Política 1**: operação normal
  Defluência média mensal máxima limitada pela curva de segurança de **400 m³/s** (dezembro/2020). Foi considerada uma tolerância de até +5% (**420 m³/s**).

- **Política 2**: operação especial
  Defluências médias de **750 m³/s** (dezembro/2020)

UHE TRÊS MARIAS

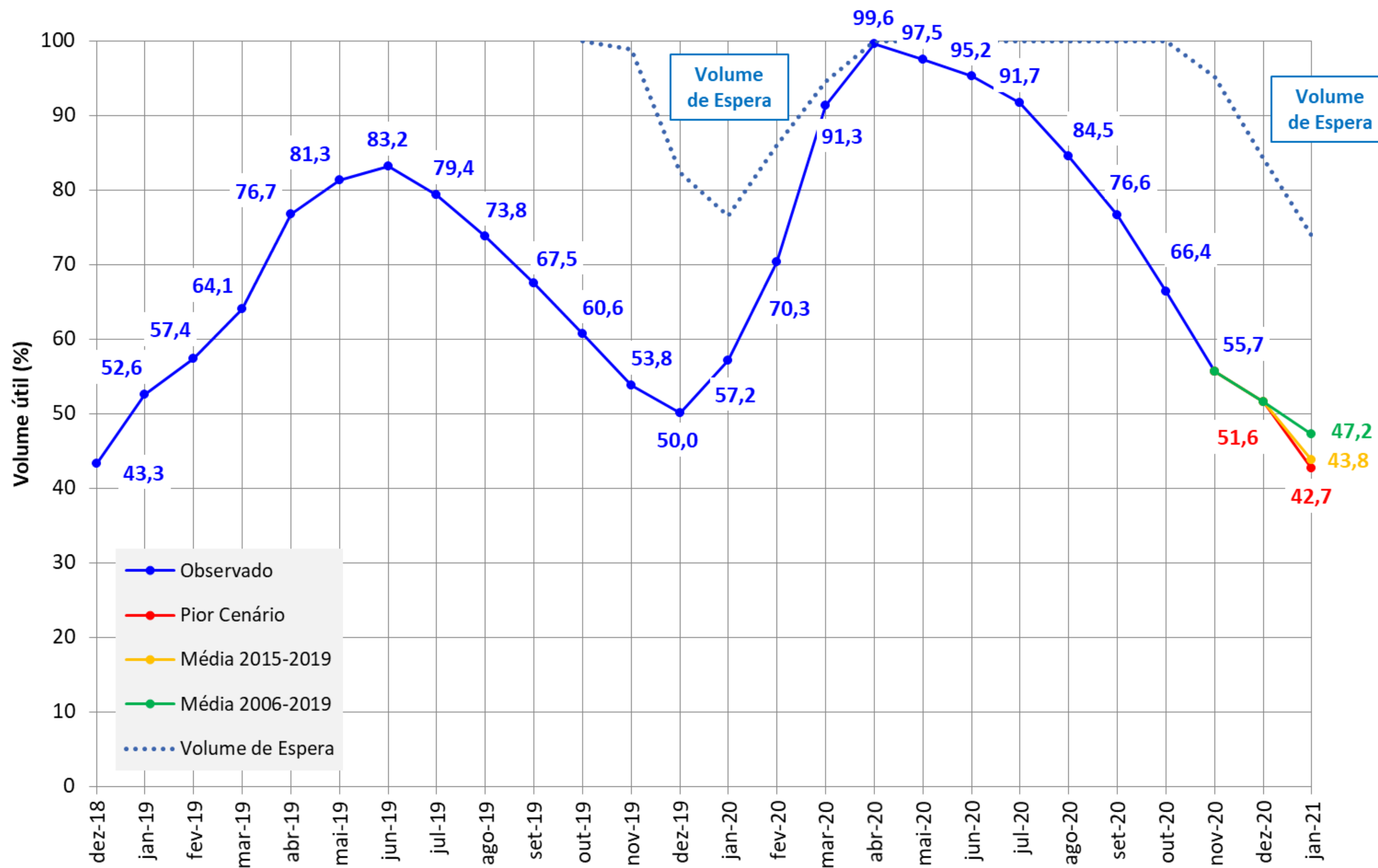
Resultados da simulação: Política 1 – defluências de **400 m³/s** (dezembro/2020)



UHE TRÊS MARIAS

ONS Operador Nacional do Sistema Elétrico

Resultados da simulação: Política 2 – defluências de **750 m³/s** (dezembro/2020)



Xingó

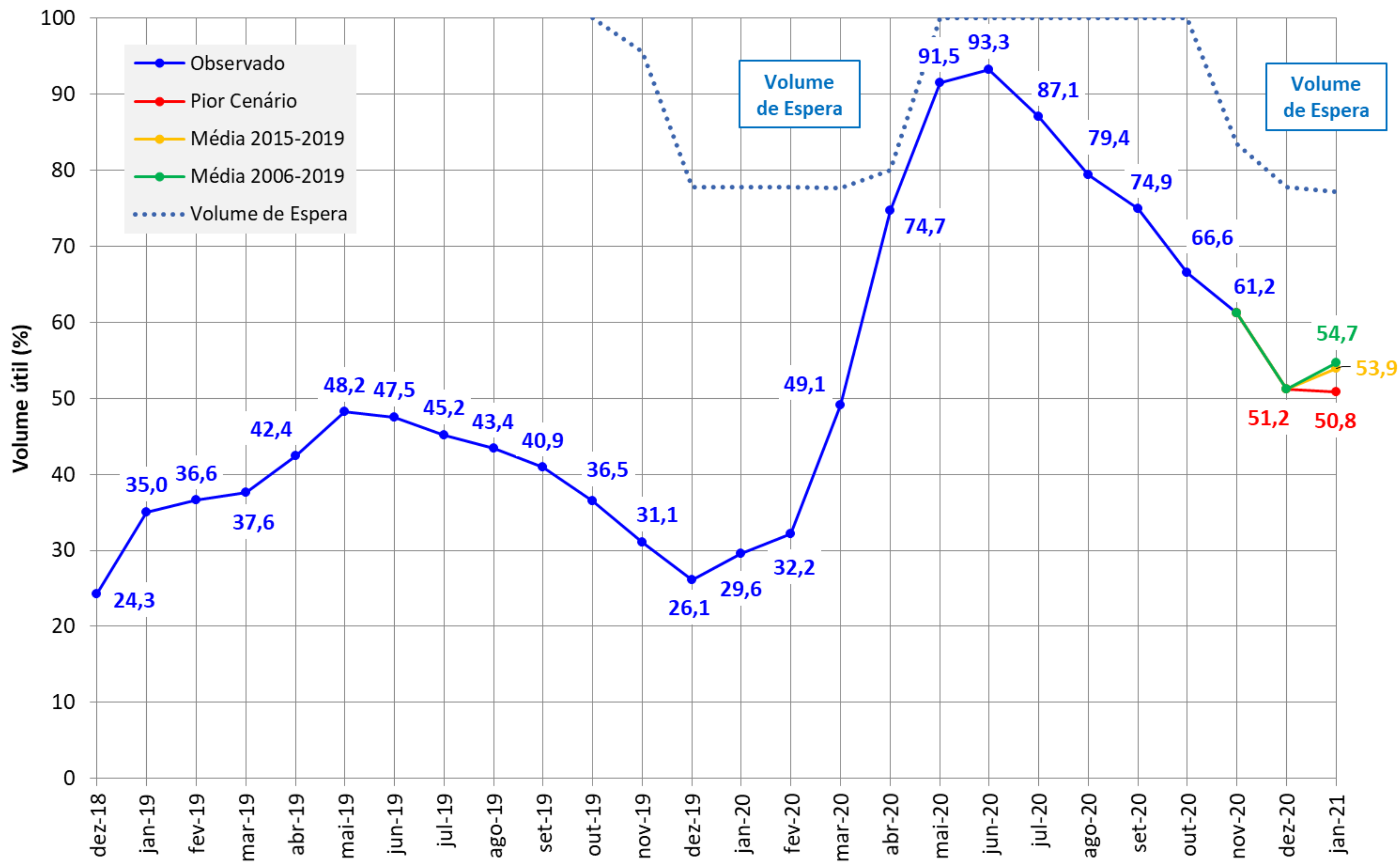
- **Política 1**: operação normal
  Defluência média mensal máxima limitada pela curva de segurança de **1250 m³/s** (dezembro/2020). Foi considerada uma tolerância de até +5% (**1312 m³/s**).
- Política 2: operação especial
  Defluências médias de **2053 m³/s** (dezembro/2020)

Sobradinho

- Defluências médias considerando os usos consuntivos + evaporação da água no trecho Sobradinho-Xingó, visando o armazenamento de Itaparica em valor maior ou igual a 30%.
  - **Política 1**: operação normal
    Defluência média mensal de **1129 m³/s** (dezembro/2020)
  - Política 2: operação especial
    Maximização das defluências para **1503 m³/s** (dezembro/2020)

UHE SOBRADINHO

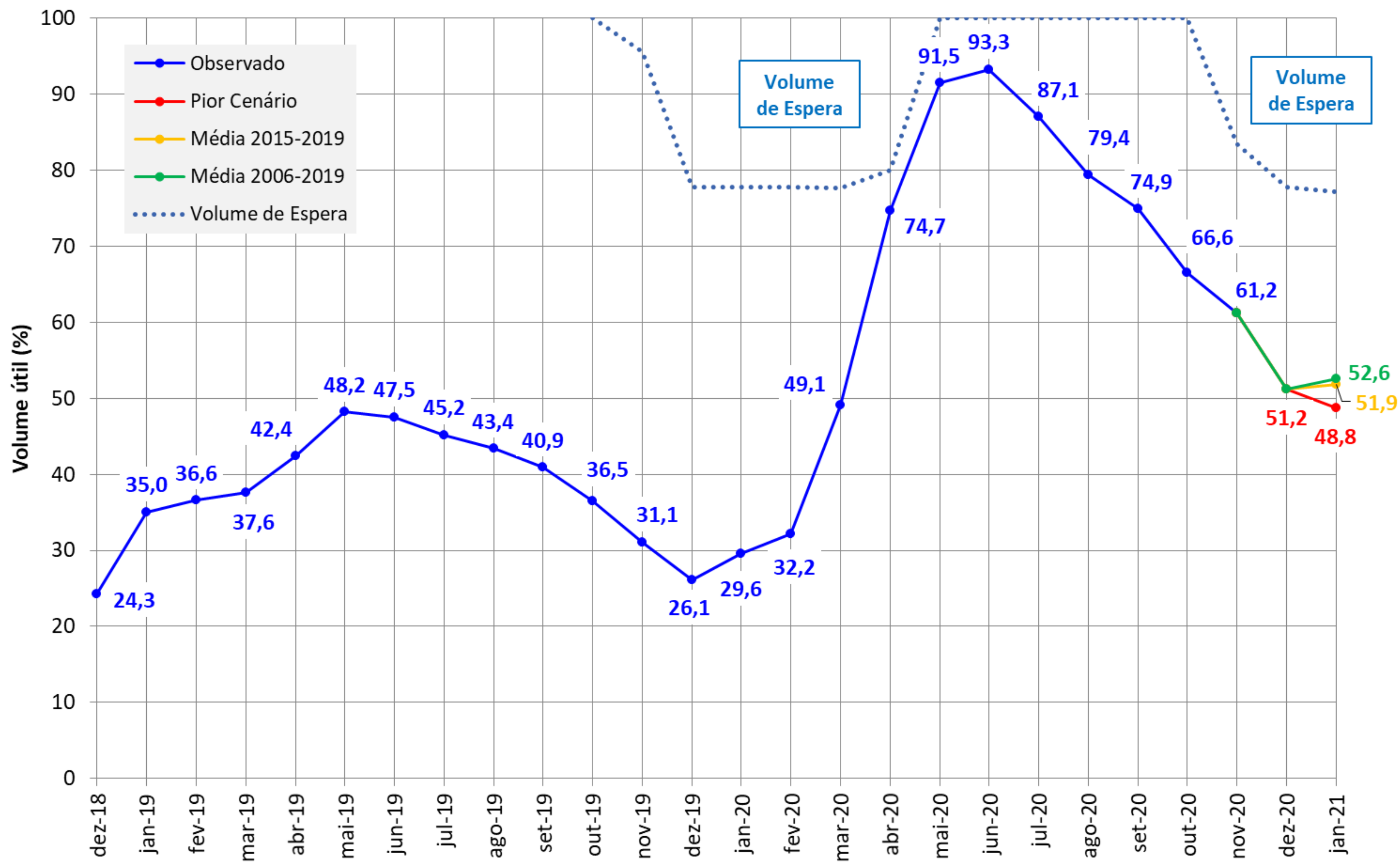
Resultados da simulação: Política 1 – defluências de **1277 m³/s** da UHE Xingó (dezembro/2020)



UHE SOBRADINHO

ONS Operador Nacional do Sistema Elétrico

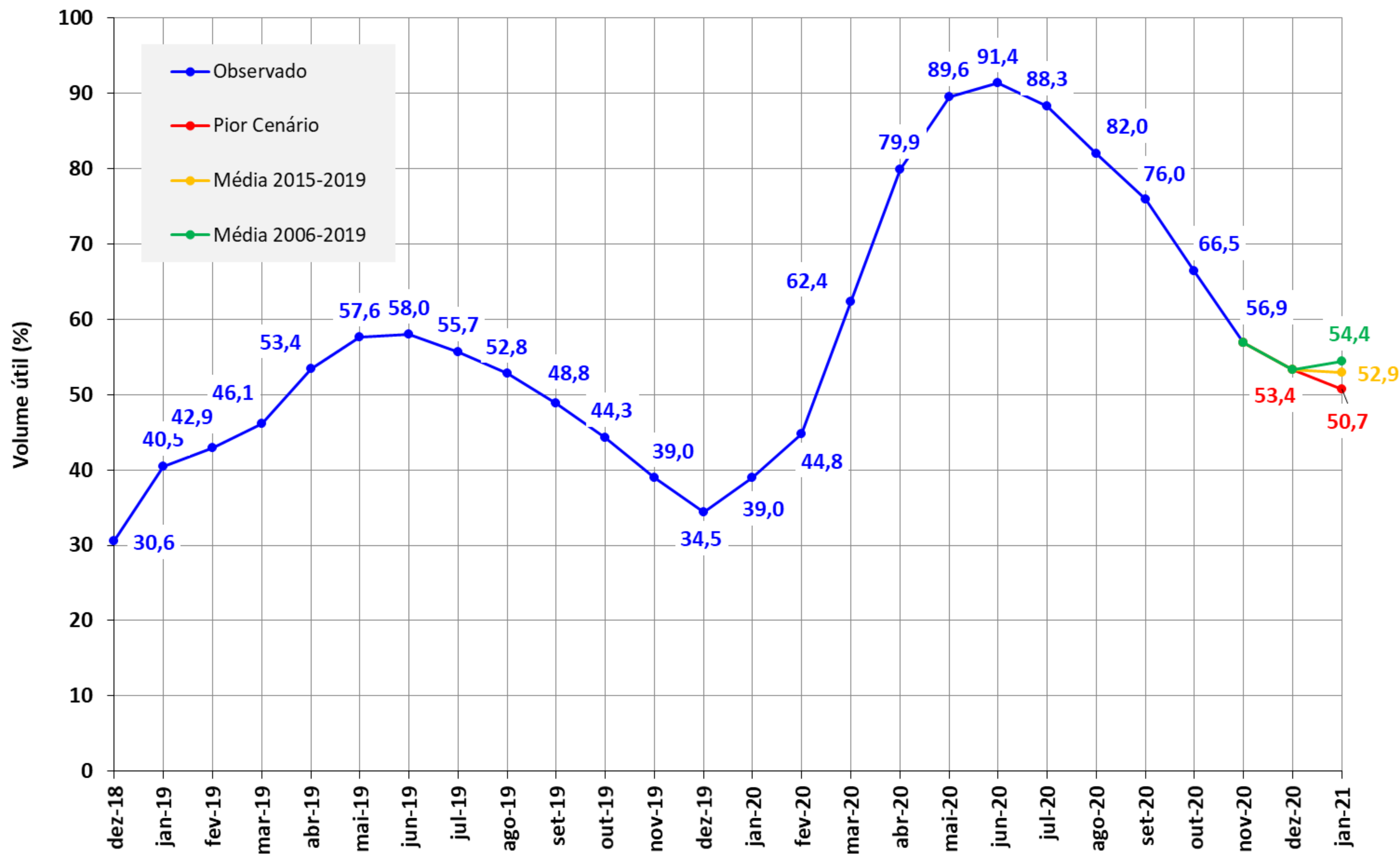
Resultados da simulação: Política 1 – defluências de **2053 m³/s** da UHE Xingó (dezembro/2020)



RESERVATÓRIO EQUIVALENTE DO SÃO FRANCISCO

Operador Nacional do Sistema Elétrico

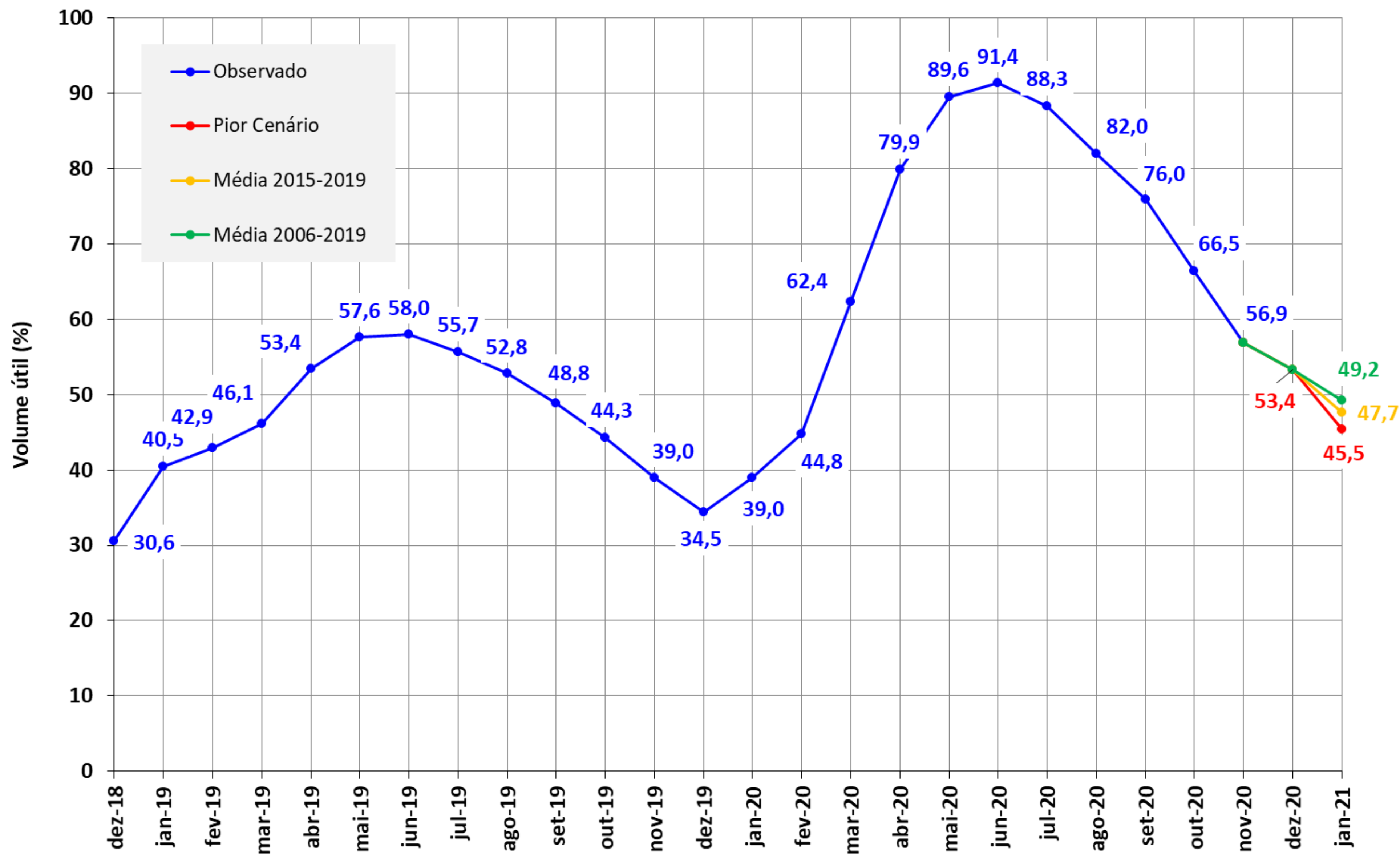
Resultados da simulação: Defluências médias de Três Marias de **400 m³/s** (dezembro/2020)
Defluências médias de Xingó de **1277 m³/s** (dezembro/2020)



RESERVATÓRIO EQUIVALENTE DO SÃO FRANCISCO

Operador Nacional do Sistema Elétrico

Resultados da simulação: Defluências médias de Três Marias de **750 m³/s** (dezembro/2020)
Defluências médias de Xingó de **2053 m³/s** (dezembro/2020)



ONS Operador Nacional do Sistema Elétrico

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS E DE ARMAZENAMENTO NA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO

12ª Reunião da Sala de Acompanhamento do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2020
01 de dezembro de 2020